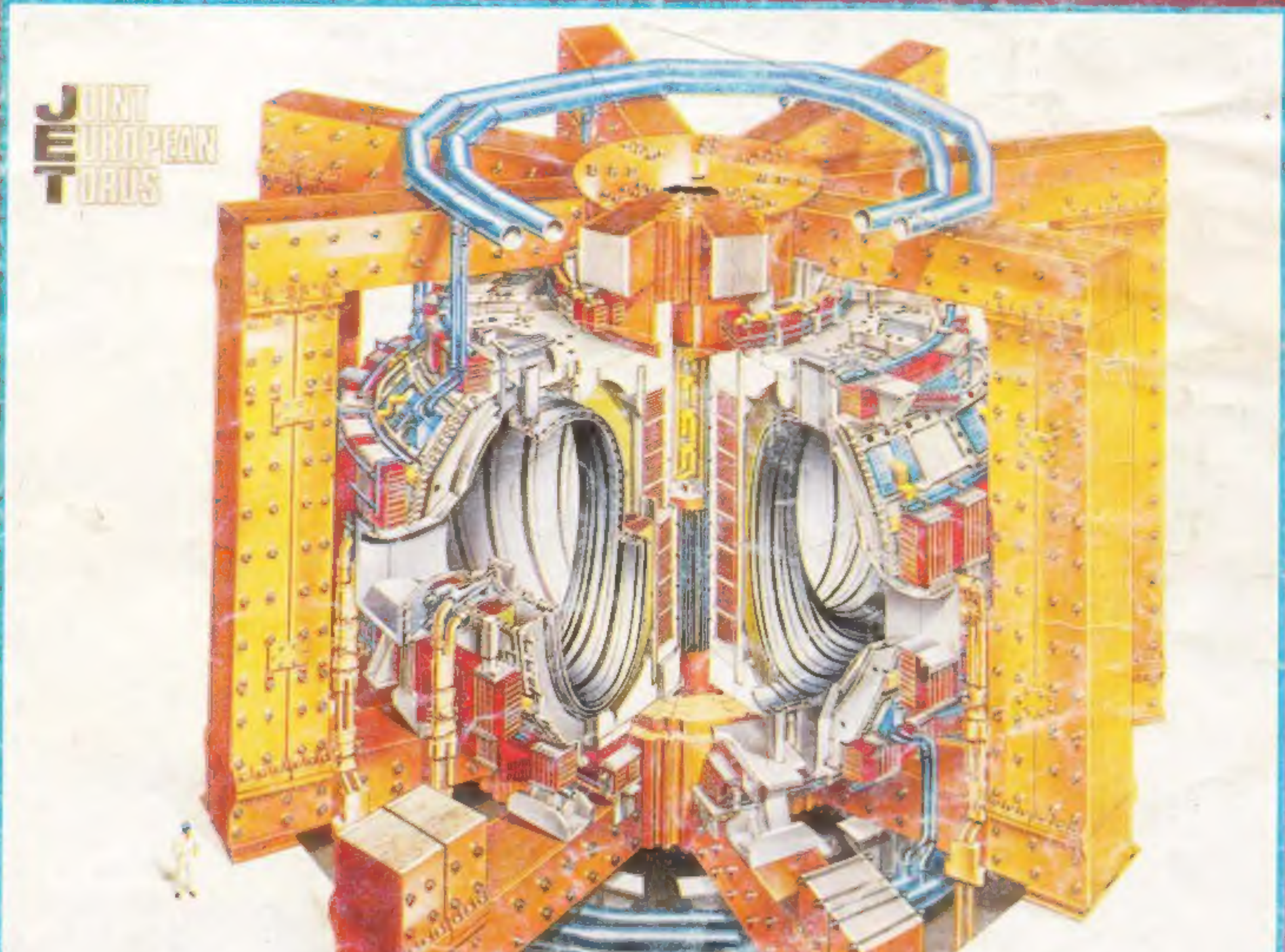
ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΜΑΡΤΙΟΣ - ΑΠΡΙΛΙΟΣ 1985 ΤΕΥΧΟΣ 33, ΔΡΧ. 120

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ



ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΞΗ: THE JET PROJECT

- ΝΕΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΑΘΗΝΑΣ
- ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΕΞΩΓΗΪΝΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥΣ
- ΚΟΣΜΟΔΡΟΜΙΟ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ
- ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ & ΕΠΙΒΙΩΣΗ
- F-111

ΝΕΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Hi-Fi

ήχος hi-fi

ΤΕΥΧΟΣ 144
ΜΑΡΤΙΟΣ 1985
ΔΡΧ. 90



- ΗΛΙΑΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ
- LOU REED
- ΘΑΝΑΣΗΣ ΖΛΑΤΑΝΟΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ **AVANT GARDE**

- DANIELLE DAX
- Η ΙΔΕΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΧΟΡΟΥ
- Η ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΣΤΟ ΣΗΜΕΡΑ
- Η ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ
- ΔΟΚΙΜΗ: **GRADO SIGNATURE 6**
- **VIDEO GRUNDIG VS200**

ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΣΤΑ ΠΕΡΙΠΤΕΡΑ

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΚΔΟΤΗΣ
Παρασκευή Κουτσούκου

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γία Κολτσάκη
Γιώργος Κουράσης

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

ΣΥΝΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ
Χαράλαμπος Ασβέστης
Θανάσης Βέμπος
Φώτης Δημητρόπουλος
Κώστας Καβαθάς
Σωτήρης Κωνσταντινίδης
Χρήστος Κουταλιανός
Τάσος Παπαγεωργίου
Σωτήρης Πουλής
Βαγγέλης Τζαρδής
Στέφανος Τσολακίδης
Πάνος Φιλιππακόπουλος
Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Σπύρος Δελαβίας

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μειντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

Το περιοδικό «**ΠΤΗΣΗ**» εκδίδεται από την «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ**» **Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 9230.832 • Η «**ΠΤΗΣΗ**» κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20ή ημέρα κάθε μονού μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 5225865 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Νέα Πειραϊκή Λιθογραφία, Τεω 17, Τηλ. 3463 313 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα 116 36, Τηλ. 9224843, 3244467 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευτούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.

• "**FLIGHT**" magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by "**TECHNICAL PRESS**" **S.A.** 6, Giorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel 92.30.832 (3 lines), telex: 222189 TECH • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editor -in- Chief • All foreign advertising orders should be addressed to: **MOENCH PUBLISHING GROUP**, Heilsbachstrasse 26, P.O. Box 140261 D-5300 BONN 1, Federal Republic of Germany.

• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ 720 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ: 2.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 900 δρχ., ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ 1200 δρχ., ΑΣΙΑ 1.200 δρχ., ΚΥΠΡΟΣ 850 δρχ., ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ 1.200 δρχ. Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα.

• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούρια) τεύχη της «**ΠΤΗΣΗΣ**» κοστίζουν τώρα 120 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 15 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομική επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους, και την ένδειξη «**ΠΤΗΣΗ**». • Τα τεύχη 1-12, 15, 16 και 18 έχουν εξαντληθεί.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΑΡΤΙΟΣ - ΑΠΡΙΛΙΟΣ 1985, ΤΕΥΧΟΣ 33, ΔΡΧ. 120



ΣΤΟ ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Το εσωτερικό του «κινητήρα» πυρηνικής σύντηξης που κατασκευάζεται στο Άμπιγκτον της Αγγλίας από επιστήμονες της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Το άρθρο που αναλύει τις εκπληκτικές δυνατότητες αυτής της μορφής ενέργειας, καθώς και τα προβλήματα της ξεκινά από τη σελίδα 42. (Slide: Jet Joint Undertaking).



42. THE JET PROJECT

Έχοντας την ικανότητα να βλέπουν μακριά στο μέλλον, οι Ευρωπαίοι επιστήμονες αποφάσισαν να πραγματοποιήσουν το πιο φιλόδοξο βήμα της Γηραιάς Ηπείρου στο χώρο της Ενέργειας: Την κατασκευή ενός «κινητήρα» πυρηνικής σύντηξης, με απόδοση χιλιάδες φορές μεγαλύτερη από έναν αντίστοιχο σχάσης, και διάρκεια δισεκατομμυρίων χρόνων! Το εγχείρημα είναι μεγαλοφυές στη σύλληψη, όσο και εξαιρετικά πολύπλοκο στην υλοποίηση, βάζοντας σε διαρκή δοκιμασία την ικανότητα του ανθρώπινου εγκεφάλου να επεξεργάζεται λύσεις. Παρά τις τρομακτικές δυσκολίες όλα δείχνουν ότι ο δρόμος για την οριστική απάντηση στο ενεργειακό πρόβλημα του Ανθρώπου είναι πλέον ανοιχτός.



34. F-111.

Ένα από τα πιό αντιφατικά αεροσκάφη της προπερασμένης δεκαετίας, τα F-111 προκάλεσε μεγάλη αίσθηση όταν εμφανίστηκε για πρώτη φορά, διαθέτοντας πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας και πολλούς άλλους τεχνολογικούς νεωτερισμούς στα ηλεκτρονικά και οπλικά του συστήματα. Το μεγάλο μέγεθος και το βάρος του όμως δεν οδήγησαν σε επιδόσεις κατάλληλες για το ρόλο του μαχητικού, όπως το προόριζαν. Έτσι μεταμορφώθηκε, με εκπληκτική επιτυχία, σ' ένα από τα καλύτερα βομβαρδιστικά αεροσκάφη μέσης εμβέλειας.



26. ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

Στην υπεράσπιση του Αιγαίου τον πρώτο λόγο έχουν η Πολεμική Αεροπορία και το Πολεμικό Ναυτικό. Ο ρόλος του Ναυτικού όμως επιβαρύνεται λόγω του μεγάλου αριθμού των νησιών που πρέπει να καλύπτει, με δεδομένο τον περιορισμένο χρόνο παραμονής των ελληνικών μαχητικών πάνω από αυτά. Παρουσιάζουμε όλες τις δυνάμεις του Π.Ν. στη θάλασσα και στην ξηρά, σε έκταση και σε βάθος, αναγνωρίζοντας τη σπουδαιότητα αυτού του Όπλου, που είναι πολύ μεγαλύτερη σήμερα από ποτέ άλλοτε.



38. ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΜΑΧΗΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ (Μέρος 1ο)

Οι κυριότερες τάσεις και εξελίξεις στη σύγχρονη τεχνολογία μαχητικών αεροσκαφών στους τομείς των υλικών, της αεροδυναμικής, των συστημάτων προώθησης, του οπλισμού και των ηλεκτρονικών συστημάτων. Οι εξελίξεις αυτές, τείνουν να μεταβάλλουν, αργά αλλά σταθερά το καθιερωμένο σχήμα των μαχητικών αεροσκαφών, δίνοντάς τους ακόμα πιο αεροδυναμική και φουτουριστική μορφή, με δυνατότητες που αγγίζουν τα όρια του μικρού θαύματος.



16. ΝΕΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΑΘΗΝΑΣ

Το πιο σημαντικό ίσως πρόβλημα στο χώρο της πολιτικής αεροπορίας στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια είναι η έλλειψη ενός μεγάλου, σύγχρονα εξοπλισμένου και ασφαλούς διεθνούς αεροδρομίου στην περιοχή της Αθήνας. Μέσα από μια μακρόχρονη αντιπαράθεση ετερόκλητων εναλλακτικών λύσεων, το πρόβλημα βρίσκεται ακόμα μακριά από τη λύση του, παίρνοντας συνεχώς αναβολές λόγω μιάς κάμψης της επιβατικής κίνησης που δεν αναμενόταν. Στο μέλλον όμως η κίνηση προβλέπεται να διογκωθεί και μαζί της βέβαια το ήδη αστρονομικό κόστος κατασκευής. Παραθέτουμε όλες τις απόψεις και τα επιχειρήματα υπέρ και κατά των διαφόρων προτάσεων, σε μια όσο το δυνατόν αντικειμενικότερη ανάλυση του προβλήματος.

ΑΜΥΝΑ

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΙΣΤΟΡΙΑ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΙ

ΠΛΑΣΤΙΚΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ

Αντιμετωπίζοντας τη Μεγάλη Απειλή

Τα τελευταία χρόνια η ανθρωπότητα έχει γίνει μάρτυρας μιας έντονης ανησυχίας για τα πυρηνικά όπλα και τους εξοπλισμούς γενικότερα. Ένας ψυχολόγος θα μπορούσε να συμπεράνει ότι από μόνο του αυτό το γεγονός είναι αρνητικό σημάδι για το μέλλον του πλανήτη, επειδή φανερώνει ότι οι άνθρωποι νοιώθουν, σαν από έκτη αίσθηση, ότι ο κίνδυνος έχει φθάσει πολύ κοντά και αντιδρούν «ομαδικά». Η άποψη αυτή θα μπορούσε να γίνει ευρύτερα αποδεκτή αν πραγματικά η ανησυχία υπήρχε σε όλες εκείνες τις περιοχές της Γης που παίζουν αποφασιστικό ρόλο στη διαμόρφωση της ισορροπίας του τρόμου. Το γεγονός όμως ότι δεν γίνονται συγκεντρώσεις διαμαρτυρίας, πορείες και περικυκλώσεις στρατιωτικών βάσεων ή εγκαταστάσεων πυραύλων π.χ. στη Σοβιετική Ένωση μπορεί να ερμηνευτεί με πολλούς τρόπους, από τους οποίους ο καθένας μπορεί να διαλέξει αυτόν που του φαίνεται σαν πιο λογικός.

Οταν ο Γάλλος πρόεδρος Φρανσουά Μιτεράν είπε ότι «οι πύραυλοι βρίσκονται στην Ανατολή και τα κινήματα ειρήνης στη Δύση», οι SS-20 ήταν ήδη τοποθετημένοι, ενώ οι Πέρσινγκ 2 και Κρουζ όχι. Τώρα αυτοί οι πύραυλοι υπάρχουν και στις δύο πλευρές.

Δεν θα εμπλακούμε σε συγκρίσεις δυνάμεων, επειδή οι αριθμοί δεν είναι απαραίτητοι για την εξαγωγή των βασικών συμπερασμάτων. Οι εξοπλισμοί έχουν πάρει υπερβολικά μεγάλες διαστάσεις και στις δύο πλευρές. Ο όγκος τους τείνει συνεχώς να αυξάνεται μαζί με την καταστροφική τους ικανότητα.

Ωστόσο θα πρέπει να γίνει ένας σαφής διαχωρισμός σε ότι αφορά την Ευρώπη. Η Γηραιά Ήπειρος βρίσκεται σε ιδιαίτερα μειονεκτική θέση τόσο ιστορικά, αφού στο έδαφός της έχουν γίνει και οι δύο παγκόσμιοι πόλεμοι, όσο κυρίως λόγω της γεωγραφικής θέσης της και της τεράστιας σημασίας των αγορών της, και σε μικρότερο βαθμό εξ αιτίας της αισθητά μικρότερης στρατιωτικής ισχύος της, που άλλωστε είναι κατακερματισμένη σε πολλά κράτη, με εμφανείς δυσκολίες στη μεταξύ τους συνεννόηση. Η ύπαρξη του ΝΑΤΟ δεν πρέπει να παραπλανά. Κανένας δεν μπορεί να γνωρίζει πως θα αντιδράσει κάθε χώρα-μέλος σε περίπτωση κρίσης. Είναι γνωστό το δίλημμα των Ευρωπαίων ηγετών σχετικά με το εάν οι ΗΠΑ θα διακινδύνευαν την ακεραιότητά τους για να ανοίξουν την προστατευτική πυρηνική τους «ομπρέλα» πάνω από την Ευρώπη σε περίπτωση που αυτό χρειαστεί.

Τα διαφορετικά συμφέροντα και η βαθειά δυσπιστία σε όλους τους τομείς, μας έφεραν εδώ που βρισκόμαστε σήμερα. Ανεξάρτητα από το εάν η συμπεριφορά αυτή του ανθρώπου είναι φυσιολογική ή όχι, θεωρήθηκε αναγκαία για την επιβίωσή του, από την εποχή του Homo Erectus μέχρι του... Homo Technologicus.

Οι αναγνώστες θα θυμούνται ίσως εκείνη την εκπληκτική σκηνή από το «2001: A Space Odyssey», όπου μια ομάδα απασχολείται όμορφα και ωραία κάτω από τον ίσκιο των δένδρων μέχρι που καταφθάνει μια άλλη ομάδα και κάποιος από αυτούς αρπάζει ένα ξύλο και το κατεβάζει στο κεφάλι ενός ομοίου του, αρχίζοντας έτσι τον πρώτο τοπικό πόλεμο στη Γη.

Παγώνοντας εκείνη την εικόνα στο νου, θα μπορούσαμε να είχαμε διαχρονικά συμπυκνωμένη όλη την μετέπειτα πορεία του Ανθρώπου. Το κούτσουρο εκείνο, που εμοιαζε χονδροειδέστατα με ρόπαλο, πέρασε εξελικτικά από όλες τις φάσεις και μεταμορφώθηκε ύστερα από δύο εκατομμύρια χρόνια σε διηπειρωτικό πύραυλο.

Ο εγκέφαλος του Ανθρώπου πέρασε κι αυτός από ανάλογες φάσεις εξέλιξης, αλλά είναι ολοφάνερο ότι από την εποχή που ο πρώτος άνθρωπος αφαίρεσε τη ζωή ενός άλλου, η εξέλιξη αυτή ήταν ήδη γραμμένη στον εγκέφαλό του όχι σαν λεπτομερειακή καταγραφή γεγονότων που θα συνέβαιναν οπωσδήποτε, αλλά σαν αρχική προδιάθεση, αναγκαία για την επιβίωση του σ' ένα περιβάλλον ανταγωνιστικό και αποδοτικό μόνο για τους ισχυρούς.

Θα ήταν μια εύκολη λύση αν κατηγορούσαμε για τη συμπεριφορά αυτή του ανθρώπου κάποιο «λάθος» της φύσης, που εμφύτεψε φονικά ένστικτα στον εγκέφαλό του. Μπορεί να είναι κι έτσι. Αλλά ποιός μας βεβαιώνει πως αυτό που εμείς ονομάζουμε «λάθος» της φύσης δεν είναι τίποτα άλλο παρά μια απλή επιλογή της, ένας μηχανισμός διατήρησης ισορροπίας και μια δυνατότητα που έδωσε σ' ένα από τα δημιουργήματα που φιλοξενεί για να μπορέσει να επιβιώσει ο ισχυρότερος, δηλαδή αυτός που έχει τις περισσότερες πιθανότητες να επιβληθεί στο περιβάλλον και να δημιουργήσει σ' αυτό. Παντού στη Φύση διαπιστώνουμε αυτή τη μάχη για την επικράτηση του ισχυρότερου. Ακόμα και στον κόσμο των φυτών υπάρχουν παράσιτα και άλλα είδη που εξοντώνουν για να επιβιώσουν. Πόσο μάλλον στον κόσμο των ευφυών όντων, των ανθρώπων, όπου η απλή ανάγκη της αυτοσυντήρησης έχει ξεπεραστεί, τουλάχιστον στις πολιτισμένες περιοχές του πλανήτη, δίνοντας τη θέση της σε άλλες πιο σύνθετες και πιεστικές ανάγκες.

Η γεωγραφική θέση, η γλώσσα, οι ιδιαιτερότητες του περιβάλλοντος, η κληρονομιά του παρελθόντος, η επίδραση των άλλων ανθρώπων, το μορφωτικό επίπεδο, η νοοτροπία, η «ποιότητα» ενός λαού, καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τα συμφέροντα και τη στάση των ανθρώπινων ομάδων και στο πρόβλημα των εξοπλισμών. Και επειδή οι παράγοντες αυτοί δεν είναι ποτέ ίδιοι, τα συμφέροντα είναι κι αυτά διαφοροποιημένα. Η διαφοροποίηση αυτή καθιστά αναπόφευκτη τη δυσπιστία, την έλλειψη κατανόησης, τη σωστή επικοινωνία μεταξύ των λαών. Έτσι η συνεννόηση γίνεται συχνά δύσκολη ή και αδύνατη. Με την πάροδο του χρόνου και την τακτική της παραπληροφόρησης που εφαρμόζουν οι κυβερνήσεις για να προωθούν ανώδυνα τα σχέδιά τους, έχουν απλωθεί αλλεπάλληλα στρώματα προκατάληψης και καχυποψίας ανάμεσα στους λαούς, που είναι εξαιρετικά δύσκολο να αφαιρεθούν.

Οι δηλώσεις των Υπερδυνάμεων που αναφέρονται στις προτάσεις για μείωση των εξοπλισμών επιτείνουν το συναίσθημα ενός θεάτρου που παίζεται μπροστά σε θεατές που δεν έχουν πλέον καμία όρεξη να το παρακολουθήσουν ή, αν είναι υποχρεωμένοι, το κάνουν με δυσφορία επειδή προβλέπουν ότι δεν πρόκειται να υπάρξει τελευταία σκηνή με τους πρωταγωνιστές πιασμένους χέρι-χέρι. Ή και αν ακόμα υπάρξει, δεν πρόκειται να συνεχιστεί για πολύ.

Οι συμφωνίες ελέγχου των εξοπλισμών δεν εφαρμόσθηκαν στο παρελθόν και ούτε πρόκειται να εφαρμοστούν όσο οι ενδιαφερόμενοι δεν συμφωνούν στον αποτελεσματικό έλεγχο της **τήρησης** των συμφωνιών ή, αν το καταφέρουν, δεν μπορούν να εμποδίσουν την παραβίασή τους.

Άλλωστε είναι **βέβαια** ότι οποιοσδήποτε επινοήσει ένα πιο βελτιωμένο όπλο, θα προχωρήσει στην κατασκευή του και όχι μόνο αυτό, αλλά και στη χρησιμοποίησή του.

Η Ιστορία διδάσκει ότι δεν έχει υπάρξει όπλο που να κατασκεύασε ο άνθρωπος και να μην το χρησιμοποίησε στην πράξη. Το ότι μετά την καταστροφή των Χιροσίμα και Ναγκασάκι δεν έχει επαληθευτεί η διαχρονικότητα αυτού του αξιώματος για τα πυρηνικά όπλα - τουλάχιστον μέχρι σήμερα - είναι γιατί αυτά ανήκουν σε μια ξεχωριστή κατηγορία με ικανότητα καταστροφής που δεν έχει καμία σχέση με τα συμβατικά.

Ακούγεται ίσως παράλογο, αλλά ο άνθρωπος φαίνεται πως έπρεπε να επινοήσει ένα τόσο καταστρεπτικό όπλο για να τρομοκρατηθεί από την χωρίς προηγούμενο δύναμή του και να αποφασίσει να μην το χρησιμοποιήσει εδώ και τέσσερις δεκαετίες. Όσο για την συνεχιζόμενη αύξηση των εξοπλισμών αυτό είναι κάτι που θα γινόταν ακόμα και αν δεν είχε εφευρεθεί ποτέ η ατομική βόμβα. Ίσως μάλιστα τότε να υπήρχαν πολύ περισσότερα συμβατικά όπλα και η έναρξη ενός πολέμου θα ήταν πιο εύκολη χωρίς το φόβο ενός ολοκαυτώματος.

Σε ότι αφορά τον ανταγωνισμό των εξοπλισμών, αυτό δεν είναι τίποτε άλλο από έναν φαύλο κύκλο στον οποίο έχουν εμπλακεί οι δύο Υπερδυνάμεις, επειδή φοβούνται μήπως αποκτήσει υπεροπλία η άλλη πλευρά. Ας μην ξεχνάμε ακόμα ότι από την αμυντική βιομηχανία προέρχονται **πολλές** από τις πιο **σημαντικές** τεχνολογικές εξελίξεις και αυτός είναι άλλος ένας λόγος που δικαιώνει την ύπαρξή της, εκτός εάν **δεν** επιθυμούμε περισσότερη πρόοδο.

Η άποψη ότι η «φρενίτιδα των εξοπλισμών» εξυπηρετεί το εξαγωγικό εμπόριο των χωρών που παράγουν όπλα είναι σωστή, αλλά αποτελεί συμπληρωματική και όχι πρωταρχική αιτία της διατήρησης του φαύλου κύκλου. Και αυτό γιατί τα πιο δαπανηρά οπλικά συστήματα (π.χ. πυρηνικοί πύραυλοι) **δεν** εξάγονται.

Αντίθετα, είναι γεγονός ότι τα εκατομμύρια των εργατών που απασχολούνται στις ανά τον κόσμο πολεμικές βιομηχανίες καθιστούν αναπόφευκτη τη διατήρηση της παραγωγής όπλων, αφού διαφορετικά οι άνθρωποι αυτοί θα χάσουν τη δουλειά τους.

Για τους πιο ρομαντικούς, οι ελπίδες δεν έχουν χαθεί ολοκληρωτικά για έναν κόσμο χωρίς πυρηνικά όπλα. Το ερώτημα είναι πόσο ασφαλέστερος από τον σημερινό θα είναι ένας τέτοιος κόσμος. Οταν θα έχει εκλείψει και ο τελευταίος πυρηνικός πύραυλος, ο υποψήφιος επιτιθέμενος δεν θα έχει πια να φοβηθεί την εκδίκηση του αμυνόμενου στις πόλεις της πατρίδας του. Οι απώλειες μπορεί να είναι μεγάλες, αλλά και υποφερτές. Με τα πυρηνικά όπλα όμως, ακόμα και η μικρότερη πυρηνική «απάντηση» θα επιφέρει ανυπολόγιστη καταστροφή.

Τι απομένει λοιπόν; Δύο πράγματα: Η πιθανότητα του «λάθους» και ο κίνδυνος της χρησιμοποίησης από τις μικρότερες χώρες που κατάφεραν να αποκτήσουν πυρηνικά όπλα. Μέχρι σήμερα όμως, καμία από αυτές τις «μικρές» πυρηνικές δυνάμεις δεν αποτόλμησε να κάνει κάτι τέτοιο. Ίσως η δύναμη που κρύβουν αυτά τα όπλα να εξασκεί κάποια μαγική ιδιότητα που κάνει αυτούς που τα διαθέτουν να συνειδητοποιούν την ευθύνη μιας λανθασμένης κίνησης. Ίσως πάλι αυτό να είναι αρκετά ρομαντικό για να είναι αληθινό. Όμως η Ιστορία δείχνει

ότι κανένας πόλεμος δεν ξεκίνησε και πολύ περισσότερο δεν συνεχίστηκε από «λάθος». Σε τελική ανάλυση όλη αυτή η φιλολογία για πυρηνικό ολοκαύτωμα από ένα «λάθος» των ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι μια καλοστημένη παγίδα στην οποία πέφτουν εύκολα όσοι δεν μπορούν ή δεν θέλουν να γνωρίζουν. Η καλύτερη απόδειξη είναι ότι τέτοια λάθη έχουν γίνει... εκατοντάδες φορές μέχρι σήμερα και βέβαια πάντοτε εντοπίστηκαν πριν ξεκινήσει οποιασδήποτε μορφής «απάντηση». Οι ταινίες του είδους «Παιχνίδια Πολέμου» απλώς εκμεταλλεύονται την άγνοια του κόσμου για τα πολλαπλά συστήματα εξακρίβωσης μιας πυρηνικής επίθεσης και μόνο γέλια μπορούν να προκαλέσουν σε όσους είναι σε θέση να γνωρίζουν. Τελικά, όσο θα αυξάνεται η καταστροφική ικανότητα των όπλων, τόσο θα μειώνεται η πιθανότητα «νίκης» της μιας πλευράς εναντίον της άλλης και συνεπώς η πιθανότητα έναρξης ενός πολέμου, από τον οποίο θα προκύψουν μόνο ηττημένοι. Χωρίς να θέλουμε να μεταβληθεί η Γη σε μια τεράστια, συμπαγή και υπέρπυκνη βόμβα από το πλήθος των όπλων που θα εξακολουθήσουν να συσσωρεύονται, ίσως αυτή η προοπτική μας αφυπνίσει και μας οδηγήσει επιτέλους αν όχι σε έναν κόσμο χωρίς πολέμους, τουλάχιστον σ' έναν κόσμο χωρίς την απειλή του τελευταίου απ' όλους... **—Σ.Κ.**

Εμπρος για να Διαφυλάξουμε την Παραδοσιακή μας Υπανάπτυξη

Στις Ηνωμένες Πολιτείες υπάρχουν κατά εκατοντάδες. Στη Δυτική Ευρώπη κατά δεκάδες. Στην Ελλάδα δεν υπάρχει ούτε ένα!

Η κατανομή των ιδιωτικών τηλεοπτικών καναλιών ανά τον κόσμο αποτελεί ακόμα μια αλάνθαστη μονάδα μέτρησης της πολιτιστικής στάθμης της χώρας μας, αλλά και μια σαφέστατη εικόνα για το πως οι έννοιες της Δημοκρατίας, της ελευθεροτυπίας και της ελευθερίας της έκφρασης γενικότερα, μεταβάλλονται ανάλογα με το γεωγραφικό μήκος και πλάτος.

Θα ήταν βέβαια παράλογο να ισχυριστούμε ότι έφθασε και για την Ελλάδα η στιγμή να επιτραπεί η λειτουργία νόμιμων τηλεοπτικών σταθμών από ιδιώτες, όταν απλοί ραδιοερασιτεχνες, ή ακόμα και άνθρωποι που μένουν στο ίδιο τετράγωνο με τον άγνωστο ραδιοερασιτέχνη και τυχαίνει να διαθέτουν «στέρεο» κατά την έφοδο των ραδιογωνιομέτρων, σύρονται στα δικαστήρια σαν κοινοί εγκληματίες, ενώ θα έπρεπε να αναγνωριστεί δημόσια η εθνική προσφορά τους, αν μη τι άλλο επειδή δίνουν κάποιο νόημα ύπαρξης στη συσκευή του ραδιοφώνου και μάλιστα όταν είναι πλέον εξακριβωμένο ότι για τα παράσιτα στις αεροπορικές επικοινωνίες ευθύνονται οι δύο... ΕΡΤ!

Υπάρχει όμως ένας κοινός παρονομαστής σε όλα αυτά και θα ήταν πιο σωστό αν βλέπαμε το πρόβλημα κάτω από μια ευρύτερη σκοπιά.

Η εξέλιξη της τεχνολογίας δεν άργησε να προσθέσει στα έντυπα «μαζικής» ενημέρωσης και τα ηλεκτρονικά μέσα, δηλαδή το ραδιόφωνο και την τηλεόραση. Στο μέλλον δεν αποκλείεται να προσθέσει κι άλλα.

Το ελληνικό Σύνταγμα, τουλάχιστον αυτό που ισχύει σήμερα, αναγνωρίζοντας τη σαφώς μεγαλύτερη επίδραση που ασκούν στις «μάζες» τα ραδιοτηλεοπτικά μέσα ενημέρωσης, ορίζει ότι αυτά βρίσκονται κάτω από τον έλεγχο της Πολιτείας.

Όπως είναι ευνόητο η διάταξη αυτή αποκλείει την εκ μέρους των δικαστηρίων νομιμοποίηση ιδιωτικών καναλιών στην Ελλάδα.

Βέβαια η συνταγματική διατύπωση είναι δυνατό να ερμηνευτεί με πολλούς τρόπους και θα μπορούσε να υποστηρίξει κανείς ότι το Σύνταγμα ε π ι τ ρ έ π ε ι τη λειτουργία ιδιωτικών τηλεοπτικών σταθμών αφού τουλάχιστον δεν την απαγορεύει! Η βοήθεια των συνταγματολόγων θα ήταν σίγουρα πολύτιμη στο σημείο αυτό. Μέχρι να αποφανθούν όμως σχετικά οι ειδικοί, ας δούμε τι γίνεται σε άλλες χώρες, πιο προηγμένες και πιο «απελευθερωμένες» από τη δική μας στον τομέα αυτόν. Και για να μην πάμε πολύ μακριά και φανούμε άδικοι, θα σταθούμε στη γειτονική Ιταλία, όπου το μεσογειακό ταμπεραμέντο κυριαρχεί σε κάθε εκδήλωση και σκέψη των κατοίκων της.

Στις αρχές του Φεβρουαρίου που πέρασε η ιταλική Βουλή εξέδωσε διάταγμα με το οποίο όλα τα ι δ ι ω τ ι κ ά τηλεοπτικά κανάλια της χώρας γίνονται ν ό μ ι μ α. Η σπουδαιότητα αυτής της απόφασης μπορεί να εκτιμηθεί καλύτερα αν προσθέσουμε ότι η ακροαματικότητα αυτών των καναλιών είναι συχνά μεγαλύτερη από αυτήν της RAI, του κρατικού ραδιοτηλεοπτικού σταθμού, και ότι σύμφωνα με το νέο διάταγμα θα επιτρέπεται η λειτουργία ιδιωτικών σταθμών σε ε θ ν ι κ ή βάση.

Αυτό σημαίνει ότι θα μπορούν να αναμεταδίδουν τα προγράμματά τους ώστε να φθάνουν και στο πιο απομακρυσμένο χωριό!

Πριν ψηφιστεί το σχετικό διάταγμα της Βουλής, επιτρεπόταν η εκπομπή ιδιωτικών προγραμμάτων, αλλά μόνο τοπικά, χωρίς δηλαδή να χρησιμοποιούνται αναμεταδότες.

Εδώ αξίζει να αναφέρουμε τη συμβολή του μεσογειακού ταμπεραμέντου στην εξουδετέρωση του παλιού νόμου. Οι πανέξυπνοι ιδιοκτήτες των σταθμών έλυσαν το πρόβλημα, εκπέμποντας ταυτόχρονα από ένα ολόκληρο δίκτυο τοπικών σταθμών, χρησιμοποιώντας βιντεοκασέτες στις οποίες είχαν γράψει το ίδιο πρόγραμμα!

Τα γεγονότα αυτά αποδεικνύουν ότι η εξέλιξη της τεχνολογίας είναι σε θέση να αχρηστεύει οποιαδήποτε κρατικά μέτρα που παίρνονται με προχειρότητα και χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι αντιδράσεις εκείνων κατά των οποίων στρέφονται. Και τα μέτρα αυτά οδηγούν όχι λίγες φορές σε καταστάσεις κατά πολύ χειρότερες από εκείνες που επικρατούσαν πριν αποφασιστούν.

Ιδιαίτερα στην Ελλάδα παρατηρείται το φαινόμενο να μην γίνεται απαραίτητα παρανομία για να ληφθούν κρατικά μέτρα που τελικά την προκαλούν!

Τυχόν οριστική απόφαση της ελληνικής κυβέρνησης να μην συνδεθεί με το ευρωπαϊκό δορυφορικό τηλεοπτικό δίκτυο είναι βέβαιο ότι θα οδηγήσει ιδιώτες να εκμεταλλευτούν τη μόνιμη ποιοτική υποστάθμη των τηλεοπτικών καναλιών, σε συνδυασμό με την έλλειψη ανταγωνισμού από το εξωτερικό, για να στήσουν δικούς τους τηλεοπτικούς σταθμούς κατά τα πρότυπα των Ιταλών. Το κίνητρο, πέρα από τα πλαίσια της απλής ενασχόλησης θα είναι και ο ι κ ο ν ο μ ι κ ό, με την προοπτική διαφημίσεων που όλοι γνωρίζουν πόσο ακριβά πληρώνονται στις δύο ΕΡΤ.

Ήδη μερικές σποραδικές προσπάθειες έχουν γίνει και στην Ελλάδα. Πολλοί θα θυμούνται ότι πριν λίγα χρόνια κάποιοι έβγαζαν «πειρατικό» πρόγραμμα μετά τη λήξη των κρατικών προγραμμάτων, στην ίδια συχνότητα με αυτή της ΕΡΤ.

Αργά ή γρήγορα η κατάσταση θα αλλάξει. Όπως η κακή ποιότητα και η ανεπάρκεια του ελληνικού ραδιοφώνου οδήγησε όσο τίποτε άλλο στη δημιουργία ερασιτεχνικών σταθμών, έτσι και η ανάλογη ποιότητα των ελληνικών τηλεοπτικών καναλιών θα προσφέρει το κίνητρο για την επανάληψη ίδιας ή παραπλήσιας κατάστασης στο χώρο της τηλεόρασης.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι διατηρείται μια κατάσταση έμμονης φοβίας από πλευράς κράτους, όταν αυτό καλείται να επιλύσει προβλήματα που δημιουργεί σχεδόν καθημερινά η ταχύτατη εξέλιξη της τεχνολογίας σε όλα τα επίπεδα δραστηριότητας του ανθρώπου.

Η φοβία αυτή εξηγείται κατά ένα μέρος από την κακώς εννοούμενη γραφειοκρατική δομή της Πολιτείας, η οποία τελικά αδυνατώντας να συλλάβει το μήνυμα των καιρών και να δράσει παράλληλα και συγχρονισμένα με τις εξελίξεις, καταφεύγει στη μέθοδο της αντίδρασης, της απαγόρευσης και της κοντόφθαλμης, εκούσιας απομόνωσης. Όμως οι εξελίξεις δεν εξαρτώνται από κρατικές διατάξεις που εμπνέονται από τη μέθοδο της στρουθοκάμηλου και μακροχρόνια δεν επηρεάζονται απ' αυτές.

Καμία διάταξη δεν στάθηκε πουθενά και ποτέ δυνατή να εμποδίσει την εισβολή της τεχνολογίας, ακόμα και σε χώρες που φροντίζουν επιμελώς να μην «παρασυρθούν» οι πολίτες τους από «ξενόφερτα και διαβολικά συστήματα» που απειλούν τις παραδοσιακές αξίες του τόπου... **—Σ.Κ.**

Τα Αμυντικά Όπλα των Νέων Ελληνικών Μαχητικών

Ένα σημαντικό σημείο στην υπόθεση της «Αγοράς του Αιώνα» είναι η επιλογή των αμυντικών όπλων, δηλαδή των πυραύλων αέρα - αέρα που θα πρέπει να φέρουν αυτά τα αεροπλάνα. Τα όπλα αυτά είναι το πιο σημαντικό στοιχείο ενός αμυντικού αεροσκάφους, όπως καταρχήν άλλωστε θα είναι τα δικά μας, αφού η φιλοσοφία της αγοράς τους είναι για να προασπίσουμε τη χώρα μας από εξωτερική επίθεση σε πρώτη φάση κι οπωσδήποτε ν' αντεπιτεθούμε σε δεύτερη φάση εναντίον τακτικών στόχων (αεροδρομίων, γεφυρών, εργοστασίων, μονάδων ηλεκτρικής παραγωγής, διυλιστηρίων και αγωγών πετρελαίου) για να καθηλώσουμε τον οποιοδήποτε εχθρό. Ξεκινώντας από το Mirage 2000 βλέπουμε, σύμφωνα μ' όλες τις δημοσιεύσεις, ότι είναι ένα αεροσκάφος πλήρως πιστοποιημένο για γαλλικά βλήματα Magic I και Magic II, που κατευθύνονται από την υπέρυθρη ακτινοβολία, για ηλεκτρομαγνητικά βλήματα Super 530D αλλά και για το αμερικανικό Sidewinder AIM-9L. Για να ολοκληρωθεί βέβαια η ευελιξία του Mirage 2000 στα αμερικανικά όπλα μπορεί να πιστοποιηθεί και στα ηλεκτρομαγνητικά Σπάροου AIM-7F, με την προϋπόθεση υψηλής δαπάνης όμως. Τότε οπωσδήποτε θα ήταν το υπεραεροπλάνο που θα χρησιμοποιούσε γαλλικά και αμερικανικά όπλα χωρίς ν' αντιμετωπίζει κανένα πρόβλημα εμπάργκο στον οπλισμό του.

Από την άλλη μεριά, το F-16G μπορεί να εκτοξεύει μόνο Sidewinder AIM9L. Μέχρι στιγμής δεν έχει ικανότητα εκτόξευσης ηλεκτρομαγνητικών βλημάτων Sparrow ή AMRAAM. Μπορεί βέβαια να πιστοποιηθεί στα Sparrow αλλά σίγουρα θ' απαιτηθεί αρκετός χρόνος και δοκιμές. Όσο για το AMRAAM ▸ 81

ΠΤΗΣΗ ΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΠΟΙΟΣ ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΖΕΙ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ;

Διάβασα τα άρθρα σου για την αγορά του αιώνα. Σε μερικά σημεία διαφωνούσα. Κι όμως δεν αποφάσιζα να σου γράψω. Άκουγα διάφορους άσχετους να λένε γελοία επιχειρήματα κατά της αγοράς αυτής κι όμως δεν έγραφα κάποιο γράμμα για να πω τις σκέψεις μου. Ώσπου έγινε το αναπάντεχο. Σε κάποιο τεύχος που κυκλοφορεί ο Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Μηχανικών διάβασα το κείμενο που στέλνω σε φωτοτυπίες. Δεν τολμούσα να πιστέψω πως επιστήμονες μπόρεσαν να διαστρεβλώσουν τόσο τον τρόπο της σκέψης τους. Ντράπηκα που είμαι συνάδελφός τους. Δε θέλω να σχολιάσω ούτε μια πρόταση από το κείμενο. Θα ήθελα όμως να το δημοσιεύσεις.

Τ.Γ.
Αθήνα

(Σημ. Τα στοιχεία του επιστολογράφου βρίσκονται στη διάθεση του περιοδικού).

Στο συγκεκριμένο τεύχος του συλλόγου Χημικών Μηχανικών περιέχεται άρθρο που υπογράφεται από τη «Δημοκρατική Πανεπιστημονική Κίνηση», με ημερομηνία 7.8.84, στο οποίο μεταξύ άλλων υποστηρίζεται ότι:
«Ο εξοπλισμός της Ελλάδας με τα 100 πυρηνικά μαχητικά - βομβαρδιστικά αεροπλάνα F-16, Mirage κ.λ.π. έχει μεθοδευτεί σε εξωελλαδικά κέντρα. Η «τουρκική απειλή» ή «στρατιά του Αιγαίου» κ.λ.π. αξιοποιείται απλά σαν εκβιασμός. Στην πραγματικότητα γίνεται στα πλαίσια του «ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟΥ ΑΜΥΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ» που καταστρώθηκε το '78 στην Ουάσιγκτον στην ετήσια σύσκεψη των υπουργών άμυνας του ΝΑΤΟ. Χώρες όπως η Ισπανία, η Τουρκία και η Ελλάδα, υποχρεώνονται να εκσυγχρονίσουν και να αυξήσουν την αεροπορική τους δύναμη και για το σκοπό αυτό προγραμματίστηκε η παραγωγή των παραπάνω αεροπλάνων. Είναι θλιβερό να επιστρατεύονται δήθεν «πατριωτικοί λόγοι» για την υλοποίηση ΝΑΤΟϊκών ιμπεριαλιστικών προγραμμάτων... Η «αγορά του αιώνα» θα παραδώσει την άμυνα της χώρας στα χέρια εκείνων που δημιούργησαν τον Αττίλα και καθήλωσαν κάθε προσπάθεια ελληνικής αντίστασης παραλύοντας τις ένοπλες δυνάμεις μας. Η αδυναμία αλλά και η πεισματική άρνηση της Κυβέρνησης να συζητήσει τις εναλλακτικές λύσεις που προτάθηκαν για το καθαρά τεχνικό - στρατιωτικό σκέλος του ζητήματος δείχνει πόσο λίγη σχέση με τις εθνικές αμυντικές ανάγκες έχει η περίφημη αγορά.
Τη στιγμή που κύριο πρόβλημα της εθνικής μας οικονομίας ήταν η μείωση των υπέρογκων στρατιωτικών δαπανών που θα οδηγήσει η εμπλοκή στα αδιέξοδα των εξοπλιστικών ανταγωνισμών με την Τουρκία αν όχι στην οικονομική χρεωκοπία. Είναι γνωστό, ότι το κόστος ενός F-16 ισοδυναμεί με την αξία ενός εργοστασίου σαν το «ΠΥΡΚΑΛ» ή με 60-80 Κέντρα Υγείας. Το Marketing του στρατιωτικοβιομηχανικού συμπλέγματος για να εξουδετερώσει αυτούς τους ενδοιασμούς πρόβαλε σαν αντίδοτο την απατηλή προσφορά των «αντισταθμιστικών οφελών», επιχείρημα που δυστυχώς υιοθέτησε και η Κυβέρνηση προφανώς μη έχοντας άλλο.
Η Δ.Π.Κ. είναι υποχρεωμένη να καταγγείλει, ότι γύρω από το θέμα των «αντισταθμιστικών οφελών» ξετυλίχθηκε μια ύποπτη προσπάθεια επηρεασμού της κοινής γνώμης με δημοσιεύματα «ειδικών», επιστημονικοφανείς ημερίδες» κ.λ.π. που ούτε λίγο ούτε πολύ κατέληξαν να παρουσιάζουν τα «οφέλη» αυτά σαν ουρανόσταλτη ευκαιρία για την οικονομική απογείωση της χώρας, την τεχνολογική της χειραφέτηση κ.λ.π. Ύποπτοι κύκλοι επιχείρησαν να προσεταιρισθούν μερικές κατηγορίες επιστημόνων από το χώρο των τεχνικών όπως π.χ. αεροναυπηγούς και άλλους εργαζόμενους από το χώρο της πολεμικής βιομηχανίας προβάλλοντας τα «αντισταθμιστικά οφέλη» σαν ευκαιρία για τη δημιουργία απασχόλησης και λύση στο πρόβλημα της ανεργίας και της επαγγελματικής σταδιοδρομίας τους. Οι Έλληνες επιστήμονες θα ματαιώσουν αυτά τα σχέδια θα αποκαλύψουν στον ελληνικό λαό το απατηλό δόλωμα των «αντισταθμιστικών οφελών». Οι απολογητές τους θα πρέπει να απαντήσουν σε μερικά απλά ερωτήματα όπως: Τα ανταποδοτικά οφέλη θα προέλθουν ακριβώς από εκείνους τους οικονομικούς κύκλους που μέχρι σήμερα παρεμπόδιζαν τη βιομηχανική ανάπτυξη της χώρας ναι η όχι. Που μεθόδευσαν την οικονομική και τεχνολογική της εξάρτηση. Θα χρηματοδοτήσουν επενδύσεις όπως π.χ. μηχανοκατασκευές, ανοξείδωτοι χάλυβες, πετροχημικά βιομηχανία φαρμάκου, που είναι μέχρι σήμερα πάγια αιτήματα του επιστημονικού κόσμου και των άλλων εργαζομένων και συνάντησαν τη σφοδρή αντίθεση της ΕΟΚ. Με λίγα λόγια στο βαθμό που θα πραγματοποιήσουν κάποιες επενδύσεις (γιατί κανείς δεν τους υποχρεώνει) θα μας βοηθήσουν να ανεξαρτητοποιηθούμε από αυτούς ή αντίθετα θα εντείνουν την οικονομική μας εξάρτηση με τουριστικές π.χ. επενδύσεις ή ορισμένες βιομηχανικές που θα είναι ενταγμένες στο αμερικάνικο και ΝΑΤΟϊκό στρατιωτικο - βιομηχανικό σύμπλεγμα και θα ελέγχονται από αυτό. Ποια είναι η μέχρι σήμερα εμπειρία άλλων χωρών από παρόμοια αντισταθμιστικά οφέλη. Για τους προοδευτικούς επιστήμονες είναι ξεκάθαρο ότι πρόκειται για φρούδες υποσχέσεις που επιδιώκουν να «χρυσώσουν το χάπι» και καμουφλάρουν την επιδίωξη ολοκληρωτικής άλωσης της οικονομίας μας τη μετατροπή της χώρας μας σε ένα νέο Πόρτο-Ρίκο...
...Η Δ.Π.Κ. καλεί όλους τους επιστήμονες να στρατευθούν στον αγώνα για την αποτροπή αυτής της καταστροφικής για το μέλλον του τόπου αγοράς. Να σπάσουν το φράγμα της σιωπής γύρω από τις αληθινές συνέπειες και το χαρακτήρα της να εξουδετερώσουν, την υποβολιμιαία προπαγάνδα για δήθεν οφέλη από αυτήν...

7 Αυγούστου 1984
Η ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΤΗΣ Δ.Π.Κ.»

Έχοντας αναφερθεί επανειλημμένα στους κινδύνους που περικλείουν τέτοιες απόψεις δεν θα επεκταθούμε επαναλαμβάνοντας τα ίδια. Προσθέτουμε μόνο ότι όσο και αν ψάχναμε, δεν θα μπορούσαμε να βρούμε καλύτερη απάντηση στο ερώτημα γιατί η ελληνική αμυντική βιομηχανία - και όχι μόνο η αμυντική - βρίσκεται τόσο πίσω. Αυτό που πραγματικά παρεμποδίζει την ανάπτυξη της χώρας βρίσκεται συχνά μέσα στο ίδιο το κεφάλι μας και όχι σε «εξωελλαδικά κέντρα». Μόνο που, δυστυχώς, αυτό είναι εξαιρετικά δύσκολο να το παραδεχθούμε.

Η ΕΚΠΑΡΑΘΥΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΥΠΟΚΟΥΛΤΟΥΡΑΣ!

Ορισμένα άρθρα στο Φόρουμ πράγματι στάζουν δηλητήριο κατά της κυβέρνησης (όπως το τελευταίο για τον ευρωπαϊκό δορυφόρο). Μα αλήθεια πιστεύετε ότι θα αφήσουμε την ευρωπαϊκή υποκουλτούρα να μπει στα σπίτια μας από την πόρτα τη στιγμή που αγωνιζόμαστε να της κλείσουμε και το παράθυρο; Έχετε σκεφτεί ποτέ σας ότι ο δυτικός τρόπος ζωής μέχρι σήμερα τείνει να κάνει τον στρατό μας ανίκανο;

Πετσετάκης Γεώργιος
Αμπελόκηποι, Αθήνα

Σας συνιστούμε δύο ασπιρίνες το [illegible] δύο το βράδυ. Αν δεν υπάρξει βελτίωση επισκεφθείτε το γιατρό σας αμέσως. Είμαστε βέβαιοι ότι δεν έχουν χαθεί ακόμα όλες οι ελπίδες.

ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΣΜΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Αποφάσισα να σου γράψω δυο λόγια, γιατί κουράστηκα να περιμένω να περιμένω μέσα στο χώρο μας μια αλλαγή νοοτροπίας. Και για να είμαι πιο σαφής, κουράστηκα να περιμένω, ότι κάποτε κάτι θα αλλάξει στον αεραθλητισμό. Περίμενα κάποτε, κάποιος νηφάλιος να βρεθεί και να πει, ναι, κάνουμε αεραθλητισμό στην Ελλάδα, γιατί μας προσφέρει αυτό, ή δεν κάνουμε αεραθλητισμό στην Ελλάδα, για τον τάδε λόγο. Κουράστηκα να παρακαλάω σαν ζητιάνος, για λίγα φτηνά καύσιμα, για ένα υπόστεγο, για λίγη κατανόηση, εάν αυτό που κάνουμε είναι σωστό, εάν όχι, σταματήστε το.
Η κάθε αερολέσχη στην Ελλάδα σήμερα προσπαθεί μόνο να υπάρχει άλλη μια αρρωστημένη κατάσταση μέσα σε τόσες άλλες. Προσπαθούμε να κρυφτούμε πίσω από το δάκτυλό μας. Ας μην γελιόμαστε, που είναι οι εκδηλώσεις μας; Που είναι οι προπονήσεις των αθλητών;
Το να συμπληρώνουμε λίγες ώρες για να συντηρούμε τα πτυχία μας, αυτό δεν είναι αεραθλητισμός. Παρασύρθηκα, όμως κύριε Καβαθά και φεύγω από το σκοπό αυτού του γράμματος.
Με πίκρα σου γράφω, γιατί εσύ τουλάχιστον έπρεπε, να μας καταλαβαίνεις, έπρεπε να νιώθεις, πως νιώθει ένας πιλότος, που είναι βιδωμένος στη γη.
Μπόρεσες - και σε συγχαίρω γι αυτό - να πετάξεις με πολλά αεροπλάνα, που άλλοι χειριστές, δεν θα πετάξουν ποτέ, όμως παρασύρθηκες από τ' αεροπλάνα μεγάλων επιδόσεων, και μας ξέχασες, ξέχασες παλιούς σου φίλους, που διψάνε για νέα, που διψάνε, για ένα συμπαραστάτη, σαν και σένα, που θα τους δείχνει το δρόμο και τον τρόπο, για μια φτηνή πτήση, έστω και με μικρολάιτ, έστω και με αετό. Θυμήσου μας, λοιπόν όταν γράφεις, και μην αρκείσαι στο τέταρτο κάποιας σελίδας, μείνε κοντά στον κόσμο, που αγαπάει την πτήση και βοήθησέ τον.

Γιώργος Τριανταφυλλίδης
Ηράκλειο Κρήτης

Στο θέμα του αεραθλητισμού στην Ελλάδα υπάρχουν σημαντικές εξελίξεις, τις οποίες πιστεύουμε ότι θα είμαστε σε θέση να ανακοινώσουμε στο επόμενο τεύχος της «Π».

Η ΠΕΡΙΠΕΤΕΙΑ ΕΝΟΣ ΤΑΞΙΔΙΩΤΗ

Θα ήθελα να δημοσιεύσω την ιστορία που μου συνέβη στο ταξίδι μου από Σουηδία στην Ιταλία την πρωτοχρονιά με την εταιρία Alitalia.
Επειδή λοιπόν δεν είχε πτήσει non stop Stockholm - Rome, αναγκάστηκα να βγάλω ένα νεανικό εισιτήριο από Stockholm-Copenhagen με SAS και να συνεχίσω από εκεί με την πτήση της Alitalia AZ 397 από την Κοπεγχάγη στη Ρώμη χωρίς σταθμό. Έτσι κι έγινε. Πλήρωσα 1090 Σουηδ. κορώνες και ξεκίνησα χωρίς να ξέρω τι με περιμένει. Το ταξίδι με την SAS ήταν άψογο. Έτσι αλλάζοντας αεροπλάνο στη Δανία ξεκινήσαμε για Ρώμη. Στο Μιλάνο όμως το αεροπλάνο σταματάει με την προϋπόθεση ότι θα πάρουμε άλλο για να φύγουμε αμέσως. Όμως όταν μπήκαμε στο θάλαμο transit μας μετράνε -ήμασταν μόνο 12-13 άτομα για Ρώμη - και μας λένε ότι θα φύγουμε για Ρώμη μετά 6 ώρες. Χωρίς να παραπονεθεί σχεδόν κανένας, το δεχτήκαμε. Μας έδωσαν και μια απόδειξη για δωρεάν snacks. Εγώ όμως μετά από τη Ρώμη έπρεπε να πάρω το τρένο για να ταξιδέψω 4 ώρες για Φλωρεντία. Ρώτησα στο αεροδρόμιο αν στις 11 το βράδυ όπου θα έφθανα - περίπου - στον σιδηροδρομικό σταθμό θα έχει τρένο για Φλωρεντία και μου λένε ότι δεν έχει. Επομένως εγώ δεν θα είχα να πάω πουθενά και να μείνω στη Ρώμη χωρίς να ξέρω που να πάω μέσα στη νύκτα. Έτσι πήγα στα check in desks και ρώτησα που μπορώ να απευθυνθώ για να ενημερωθώ πως θα λύσω το πρόβλημά μου. Μια δεσποινίς με στέλνει στον υπεύθυνο των check-in desks. Αφού του λέω την ιστορία και ότι πρέπει να είμαι στη Φλωρεντία το βράδυ, δηλώνει αδιαφορία και μου λέει με μεγάλη αναίδεια: «να πας να κοιμηθείς στο σταθμό».
Κρατώντας τα νεύρα μου τον παρακαλώ ευγενικά αν υπάρχει κάποιος ανώτερός του και με στέλνει στον Manager της Alitalia - όπως μου είπε - στον πρώτο όροφο του κτιρίου του αεροδρομίου. Πήγα και του είπα πάλι την ιστορία και όλως παραδόξως η απάντησή του ήταν: «η Alitalia θα σε πάει στη Ρώμη» και στην ερώτησή μου για το που θα μείνω στη Ρώμη ήρθε η απάντηση - καταπέλτης: να κοιμηθείς στο σταθμό. Αυτό ήταν. Απογοητεύτηκα τόσο αλλά και είχα φοβερά εκνευριστεί. Παρόλα αυτά παρέμεινα εξωτερικά ήρεμος και ευγενικός και ζήτησα τη βαλίτσα μου για να φύγω απ' το Μιλάνο με το τρένο για Φλωρεντία όπως και έγινε. Φυσικά, ούτε κάποια εισιτήρια μου δώσανε λεωφορείου, τρένου, ή επιστροφή χρημάτων από το μισό χρησιμοποιημένο εισιτήριό μου.
Αυτό ήταν λοιπόν το πρωτοχρονιάτικο ταξίδι μου. Φυσικά δεν χρειάζεται να σας πω αν θα ξαναπάρω Alitalia. Ακόμα μεγάλη εντύπωση μου έκανε ο «πολιτισμός» και η «ευγένεια» που διακρίνει τους φίλους μας τους Ιταλούς που τόσο θαυμάζουμε εμείς οι Έλληνες και πόσο καλά προσέχει τους πελάτες της η Alitalia. (Σκεφτείτε να χρωστάγαμε και λεφτά). Αυτά εν ολίγοις. Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων για τη φιλοξενία σας.

Χαλκιάς Δημήτριος
Αθήνα

Υ.Γ. Σε ερώτησή μου γιατί δεν μου είπαν στη Στοκχόλμη ότι θα σταματήσουμε Μιλάνο, οι αρμόδιοι μου απάντησαν ότι τα κομπιούτερ στη Σουηδία δεν το ξέρανε. Σημειώστε ότι το εισιτήριο το έβγαλα 2 ώρες πριν πετάξει το αεροπλάνο καθώς και ότι θα σταματήσουν στο Μιλάνο δεν το ήξεραν ούτε οι υπόλοιποι 12 «ευτυχείς» πελάτες της Alitalia.

- **Αλεξανδράτος Δημήτριος, Αθήνα: Ευχαριστούμε για την πολύ καλή ιδέα. Πραγματικά αξίζει τον κόπο και νομίζουμε ότι ενδιαφέρει αρκετούς μια και το ποσοστό είναι πάνω από 3% σ' ολόκληρο τον πληθυσμό.**
- **Πάνου Γιώργος, Θεσσ/κη: Δοκιμάστε ένα σπρέι επίπλων!**
- **Φυτάς Γιάννης, Αχαρναί: Οι φρεγάτες ΜΕΚΟ 200 που παρήγγειλε η Τουρκία θα διαθέτουν από 8 πυραύλους Χαρπούν, επιφανείας - επιφανείας. Όσο για τα άρθρα που αναφέρετε, σας συνιστούμε να... αλλάξετε εφημερίδα!**
- **Σταυρόπουλος Δημήτριος, Πάτρα: Το πραγματικό πεδίο της μάχης δίνει σαφώς ασφαλέστερα αποτελέσματα για την μαχητική ικανότητα ενός αεροσκάφους. Επομένως η άποψη για το 2000 είναι σωστή. Όσο για το πρώτο σας ερώτημα δεν μπορεί να απαντηθεί με λίγες λέξεις.**
- **Κολλυβάς Δημήτριος, Λέσβος: Αυτό που γράφετε για το ADV δεν γίνεται γιατί η κατασκευάστρια εταιρία έχει διαχωρίσει σαφώς τους ρόλους του. Επίσης δεν μπορούν να γίνουν αυτά που γράφετε περί περαικών F-14. Η Τζένεραλ Νταϊνάμικς κατασκευάζει μια μεγάλη σειρά προϊόντων μεταξύ των οποίων σκάφη επιφανείας και πυρηνικά υποβρύχια.**
- **Χαρούσης Χάρης, Θεσσ/νικη: Πολύ ενδιαφέροντα τα όσα μας γράφετε. Γιατί δεν δοκιμάζετε να γράψετε για ένα συγκεκριμένο θέμα αντί να «σκορπίζεστε» σε πολλά;**
- **Χατζής Νικόλαος, Θεσσ/νικη: Δυστυχώς δεν είμαστε σε θέση να σας εξυπηρετήσουμε στο θέμα των φωτογραφιών. Η διεύθυνση της ΑΝΛΑ είναι Παυσανίου 8, Παγκράτι.**
- **Χιώτης Β., Πειραιάς: Δεν κάναμε λάθος. Μετά την τοποθέτηση νέων ισχυρότερων πυροβόλων, την εγκατάσταση Χαρπούν και την αύξηση της ακτίνας δράσης τα γερμανικά αντιτορπιλικά αναφέρονται πλέον σαν «ελαφρά καταδρομικά». Οι υπόλοιπες παρατηρήσεις σας για τη συμμετοχή και άλλων γειτονικών κρατών στο ναυτικό αγώνα, έχουν κάποια βάση, αλλά εμάς μας ενδιέφεραν μόνο οι ναυτικές δυνάμεις της Κ. Ευρώπης.**
- **Ηλιόπουλος Φ., Αθήνα: Για τα άρθρα που αναφέρατε υπάρχει ήδη κάποια πρόβλεψη. Για τις αφίσες προς το παρόν δεν μπορούμε να κάνουμε τίποτα.**
- **Γιώτης Π., Ιωάννινα: Λυπούμαστε, αλλά έχετε πέσει θύμα κακής πληροφόρησης και τα έχετε μπερδέψει κάπως τα πράγματα. Με ελάχιστα στοιχεία της επιστολής σας θα συμφωνήσουμε. Ενδεικτικά αναφέρουμε: Δεν υπάρχει «Μιγκ-23-25 Φόξμπατ». Ακόμα δεν έχει κατασκευαστεί Μιγκ-25 που να μεταφέρει 8 πυραύλους αέρος - αέρος και πολύ περισσότερο δεν έχει παραχθεί ακόμα αεροσκάφος που να μεταφέρει 10 πυραύλους αέρος - αέρος (εκτός από τα πειραματικά F-16XL και Μιράζ 4000 καθώς και μερικά άλλα). Όσο για το Χάιντ ποτέ κανένας δεν ισχυρίστηκε ότι είναι ευκίνητο ελικόπτερο ούτε ότι μεταφέρει 8 πυραύλους. Πάντως επειδή βλέπουμε ότι τρέφετε αγάπη για το αντικείμενο σας συμβουλεύουμε να πάρετε σχετικά βιβλία για να ενημερωθείτε καλύτερα.**
- **Παπανικολάου Νίκος, Κοζάνη: Προσπαθούμε να πλουτίζουμε το τμήμα του Διαστήματος με όσο το δυνατό περισσότερα άρ-**

θρα. Ο διαθέσιμος χώρος του περιοδικού είναι ο μόνος περιοριστικός παράγοντας.
• Παπαζογλου Λάμπρος, Πειραιάς: Μπορείτε να πάρετε όλες τις πληροφορίες από το γραφείο ενημέρωσης κοινού της Πολεμικής Αεροπορίας, Πανεπιστημίου και Αμερικής.
• Μιχελάκης Νίκος, Αθήνα: Το χρώμα του «F» είναι σαφώς πιο ανοιχτό απ' ότι παρουσιάζεται στο βιβλίο του Grinsell. Επίσης πρέπει να ξέρετε ότι ο Marseille είχε αλλάξει αρκετά αεροσκάφη.
• Καραμάνος Π., Κηφισιά: Θα σας παραπέμψουμε στις τελευταίες στρατιωτικές εκδόσεις του Novosti Agency Press, όπου οι σοβιετικοί πύραυλοι τύπου Κρουζ αναγράφονται συχνά. Οι πληροφορίες του περιοδικού που αναφέρετε δεν μπορούν να εκληφθούν σαν απόλυτα εξακριβωμένες.
• Μαγγεριδης Πέτρος, Κορινθία: Δεν έχουμε ακόμα πληροφορίες για τη Σχολή αυτή. Μόλις μάθουμε θα γράψουμε.
• Παυλίδης Παντελής, Ν. Φιλαδέλφεια: Ευχαριστούμε για τη φωτό. Το E-2C είναι πραγματικά ένα πολύ αξιόλογο αλλά και πανάκριβο αεροσκάφος, με πολύ υψηλή ενσωματωμένη τεχνολογία και αυτό δημιουργεί περιορισμούς για την εξαγωγή του.
• Alexiou Jimmy, Australia: Σε πολλά σημεία έχετε δίκιο σε ότι αφορά τη συχνότητα της έκδοσης. Μην ξεχνάτε όμως ότι η συχνότερη έκδοση επιτρέπει περισσότερα έσοδα και βρίσκεται σε πλεονεκτική θέση ως προς την κάλυψη της επικαιρότητας. Αύξηση της ύλης γίνεται κάθε φορά που παρέχεται η οικονομική δυνατότητα, αλλά δεν νομίζουμε ότι προέχει τόσο η ποσότητα, όσο η ποιότητα σ' ένα περιοδικό όπως η «Π».
• Αντωνιάδης Κων/νος, Ξάνθη: Έχουμε γράψει πολλές φορές ότι απαντήσεις μπορούμε να δώσουμε μόνο μέσα από τη στήλη της αλληλογραφίας. Για τα Μακρολαίτς ετοιμάζουμε ένα αφιέρωμα, γι' αυτό κάντε λίγη υπομονή.

• Αραμπατζής Τάσος, Σέρρες: Ακτίνα δράσης είναι η μεγαλύτερη απόσταση που μπορεί να διανύσει ένα αεροσκάφος, έχοντας το απαραίτητο καύσιμο για να επιστρέψει στη βάση του. Στη μοντελιστική τεχνική έχουμε γράψει επανειλημμένα για τη βελτίωση των σημάτων με μείγμα οινοπνεύματος και ασετόν (περίπου 7:1). Όσο για το F-16, δεν είναι κατασκευασμένο να επιχειρεί από αεροπλανοφόρα επειδή δεν διαθέτει σκελετό και σύστημα προσγείωσης κατάλληλα ενισχυμένα για να αντέξουν τις πολύ μεγαλύτερες καταπονήσεις, όπως επίσης δεν διαθέτει μια σειρά άλλων απαραίτητων συστημάτων για την παραμονή του σε αεροπλανοφόρο.
• Περάρης Πλάτων, Δ. Χαϊδαρίου: Αν υπήρχαν οι κατάλληλοι άνθρωποι ούτε που θα το σκεφτόμασταν.
• Αντωνόπουλος Μιχάλης, Ιτέα Φωκίδας: Μάλλον έχετε δίκιο. Και σε μας, φάνηκε κάπως υπερβολικό το νούμερο.
• Χαμακιώτης Πάνος, Αθήνα: Λυπούμεθα που αδυνατούμε να σας προτείνουμε συγκεκριμένες εταιρίες (για λόγους ευνόητους). Αν ανατρέξετε σε παλιά τεύχη όμως θα βρείτε απαντήσεις στα περισσότερα ερωτήματά σας. Για τα υπόλοιπα περάστε κάποιο μεσημέρι από τα γραφεία μας.
• Σαμαράς Γ., Θεσσ/νίκη: Διαβάζετε πιο προσεκτικά την «Π». Πραγματικά λυπούμεθα όταν παίρνουμε γράμματα σαν το δικό σας.
• Φαζός Γιώργος, Αθήνα: Στείλτε μας ένα δείγμα της δουλειάς σας για να μπορέσουμε να σας απαντήσουμε.
• Σφακιανάκης Μύρωνας, Ηράκλειο: Σας ευχαριστούμε για το συγκινητικό γράμμα. Όπως θα έχετε διαπιστώσει προσπαθούμε να ερχόμαστε σε πιο τακτική επαφή με τους αναγνώστες με τη μορφή έκτακτων τευχών, τα οποία θα συνεχιστούν. Πέρα από αυτό δεν μπορούμε - προς το παρόν - να σας αποκαλύψουμε τίποτα.
• Δρούλας Νεκτάριος, Ηράκλειο: Για την τεχνική αυτή θα αναφερθούμε σε επόμενο τεύχος της «Π», καθώς και στο θέμα του κόκπιτ γενικότερα.
• Κοκόζης Πέτρος, Σαρωνίδα: Δυστυχώς η Θεσσαλονίκη απέχει αρκετά από την Αθήνα, και δεν κατορθώσαμε να μάθουμε τίποτα σχετικό.
• Μέλλιος Κ., Καβάλα: Για τα F-14 έχουμε γράψει στο τεύχος 22. Ειδικά βιβλία για το συγκεκριμένο αεροσκάφος δεν διαθέτουμε.
• Κ.Σ., Άργος Ορεστικό, Καστοριά: Όλες οι επιστολές, διαβάζονται και παίρνουν προτεραιότητα για απάντηση ή δημοσίευση. Οι προτάσεις σας παρουσιάζουν αρκετό ενδιαφέρον και τις μελετάμε.
• Γκαραβέλας Νίκος, Κοζάνη: Τα βιβλία που σας ενδιαφέρουν δεν έχουν εκδοθεί τουλάχιστον προς το παρόν.
• Μπαραχάνος Κώστας, Θεσσ/νίκη. Για την αεροπορία του Πολεμικού Ναυτικού θα διαβάσετε σύντομα σχετικό άρθρο. Για τα άλλα δεν νομίζουμε ότι έχετε δίκιο, μια και στην Ελλάδα δεν υπάρχει άλλο περιοδικό που να καλύπτει αυτούς τους τομείς. Το Modern Military Aircraft στοιχίζει 1.650 δρχ. Τα μοντέλα που ζητάτε θα τα βρείτε πολύ δύσκολα στην Ελλάδα.
• Βασίλας Αλμπέρτος, Θεσσ/νίκη: Ευχαριστούμε για τις ιδέες. Η πρώτη είναι εύκολο να πραγματοποιηθεί και την εξετάζουμε. Η δεύτερη εξαρτάται από παράγοντες που δεν επιτρέπουν κάτι τέτοιο στο άμεσο μέλλον. Ίσως αργότερα, μια και το ενδιαφέρον όλων είναι δεδομένο.
• Παπαδόπουλος Ανδρέας, Αθήνα: Το αεροσκάφος αυτό μπορεί να μεταφέρει Πένγκουιν, όχι όμως Σπάροου. Για τα άρματα μάχης οι απόψεις σας δεν διαφέρουν πολύ από τις δικές μας.
• Καλαμάρας Χρήστος, Αθήνα: Αν διαβάζετε τακτικά την «Π» θα λύσετε όλες τις απορίες που έχετε. Δεν διαθέτουμε φωτογραφίες αεροσκαφών στους αναγνώστες. Φωτό του Μιράζ 4000 υπάρχει στο Φωτοαρχείο της έκτακτης «Π» (Φθινόπωρο '84). Φωτογραφίες για φόρμες αντί G και λεπτομέρειες εκτινασσόμενων καθισμάτων θα βρείτε στις «Π» 31 και 32. Ο κατάλογος των τευχών και τα ιστορικά κομμάτια που προτείνετε θα δημοσιευτούν.
• Μπράτσας Κων/νος, Αλεξ/πολη: Στην «Π» Νο 24, σελ. 28 μπορείτε να διαβάσετε για τις «έξυπνες» βόμβες. Μόνο στη Σχολή Ικάρων μπορείτε να κάνετε τέτοιες σπουδές στην Ελλάδα. (βλ. «Π» Νο 25).
• Καλμαντής Ευστάθιος, Αράχωβα Βοιωτίας: Θα πρέπει να γράψετε στην καναδική εταιρία.
• Ανδρώνος Ισίδωρος, Λαμία: Μόλις συγκεντρώσουμε νεώτερα στοιχεία θα επανέλθουμε, αν και αυτές οι περιπτώσεις συνήθως «θάβονται» μετά από λίγο καιρό. Οι εξομοιωτές πτήσης μπορούν να κάνουν όλα όσα αναφέρετε. Αδυνατούμε να σας συστήσουμε συγκεκριμένα κιτ. Διαβάστε τη στήλη «Μοντελιστικά Νέα» των τελευταίων πέντε τευχών. Η συνδρομή σας θ' αρχίσει αμέσως μόλις λάβουμε την επιταγή, πριν από την οποία είναι απαραίτητο να γράψετε από ποιό τεύχος προτιμάτε.
• Παπαχειμώνας Άκης, Αθήνα: Δεν είδαμε τη συγκεκριμένη εκπομπή, αλλά μπορούμε να πούμε ότι, η πλειοψηφία αυτών των συσκευών βασίζεται στις αρχές των πυραυλοκινητήρων και είναι εξαιρετικά επικίνδυνες.
• Greek Modelling Club, Θεσσ/νίκη: Αρκετά ενδιαφέρον το γράμμα σας. Θα μπορούσαμε να το δημοσιεύσουμε αν ήταν επώνυμο. Όσο για τις «διαφοροποιήσεις», θυμηθείτε ότι τα άρθρα δεν γράφονται από έναν και μόνο συντάκτη, ούτε υπάρχει «γραμμή» που να υποχρεώνει τους υπόλοιπους να μην έχουν διαφορετική γνώμη. Αυτό αποτελεί μάλλον πλεονέκτημα για ένα περιοδικό, δεν νομίζετε; Άλλωστε φαίνεστε αρκετά εύστροφοι για να κρίνετε ποιός έχει δίκιο και ποιός όχι. Συγχαρητήρια για τον τίτλο. Ήταν πραγματικά απολαυστικός.
• Τζούφλας Γεώργιος, Λαμία: Η ασχετοσύνη της πλειοψηφίας γύρω από τα αμυντικά θέματα είναι κάτι με το οποίο πρέπει να μάθουμε να ζούμε, αφού δεν μπορούμε να το αλλάξουμε από τη μια μέρα στην άλλη. Απ' ότι γνωρίζουμε δεν υπάρχουν τέτοια ελληνικά περιοδικά, εκτός από ορισμένες εκδόσεις των Ενόπλων Δυνάμεων. Η έκδοση «L» προορίζεται για αεροσκάφη που επιχειρούν από την ξηρά και διαφέρει από την «A» στις μη αναδιπλούμενες πτέρυγες, μη ενισχυμένο σύστημα, χαμηλότερο κενό βάρος και δύο επιπλέον φορείς οπλισμού. Για το F-16G, διαβάστε στην «Π» Νο 32, σελ. 24.
• Δερβεντζής Νίκος, Αθήνα: Ενδιαφέροντα τα όσα μας γράψατε. Για την πρόταση σας θα θέλαμε ένα δείγμα της δουλειάς σας πριν μπορέσουμε να σας απαντήσουμε. Αν έχετε αμφιβολίες επικοινωνήστε με τον Σ.Κ.
• Βλάσσης Δημήτρης, Κορινθία: Πραγματικά δεν περιμέναμε ότι θα είχαμε θαυμαστές σαν εσάς! Ευχαριστούμε.
• Χατζής Νίκος, Θεσσ/νίκη. Για τα θέματα αυτά έχουμε γράψει πολλές φορές.
• Μαυρίδης Αριστείδης, Αθήνα: Έχουμε αναφερθεί εκτεταμένα στο περιστατικό αυτό («Π» Νο 25).
• Παπακώστας Χρήστος, Λάρισα: Θα πρέπει να έρθετε σε επαφή με τις αντίστοιχες πρεσβείες των χωρών που σας ενδιαφέρουν.
• Ανώνυμο αξιωματικό, Ελεγκτή Αεράμυνας: Δεν σας έχουμε ξεχάσει. Αν υπάρξει ανταπόκριση στο αίτημά μας, η επίσκεψη που μας προτείνετε θα γίνει σύντομα.
• Μπασέας Επαμεινώνδας, Καλαμάτα: Όλα τα μοντέλα τα οποία αναφέρετε κυκλοφορούν κανονικά. Κανένα από τα τρία αεροσκάφη δεν είναι «καλύτερο» από τα άλλα δύο σε όλους τους τομείς.
• Μανούσος Χαιρέτης, Χανιά: Το Tu-144 αποσύρθηκε πριν αρκετούς μήνες από την Ενεργό υπηρεσία, ενώ το Κονκόρντ συνεχίζει να πετά. Με δεδομένο αυτό το γεγονός γράφτηκε η φράση, η οποία ίσως δεν ήταν αρκετά σαφής.
• Ε.Α., Αθήνα: Αν αρχίσετε να συχνάζετε στην πλατεία Εξαρχείων το μόνο που θα αποκομίσετε είναι αρκετό καυσαέριο που δεν θα σας βοηθήσει να σκεφτείτε ωριμότερα.
• Δραματινός Δημήτρης, Περισσός: Από τις δύο τιμές, η σωστή είναι η μεγαλύτερη. Για τις επιδόσεις του Μιράζ 2000 θα βρείτε στοιχεία στην «Π» Νο 30, σελ. 39.
• Σβουρένος Γιάννης, Κως: Το έκτακτο τεύχος κυκλοφόρησε και μπορείτε να το παραγγείλετε από τα γραφεία μας. Ελπίζουμε να έχετε λάβει τα υπόλοιπα.

• Μανούσας Βασίλειος, Πάτρα: Μικρό και ελλιπές, το άρθρο σας. Δοκιμάστε με κάτι πιο πλήρες.

ΖΗΤΑΜΕ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Εάν παρακολουθείτε εντατικά τα δρώμενα στο χώρο της Αεροπορίας και γνωρίζετε Αγγλικά, αλλά και σωστά Ελληνικά, τότε υπάρχουν μεγάλες πιθανότητες να γίνετε συνεργάτης του περιοδικού σαν εξωτερικός συντάκτης (free lance journalist). Πληροφορίες στο 92.30.832, κ. Κωνσταντινίδη, (2-4 μ.μ.).

ΠΡΟΣΤΑΤΕΨΤΕ ΤΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΣΑΣ

Τα παλιά τεύχη των περιοδικών μας είναι ένα ανεκτίμητο βοήθημα και μια μοναδική πηγή πληροφόρησης. Δεδομένου ότι πολλά απ' αυτά έχουν ήδη εξαντληθεί και δεν προβλέπεται να ανατυπωθούν, αποτελεί μια καλή επένδυση κάθε προσπάθεια για τη διατήρησή τους. Αποκτείστε λοιπόν τις θήκες που ετοιμάσαμε ειδικά για το σκοπό αυτό. Κλείνουν απ' όλες τις πλευρές, έχουν το σήμα της «ΠΤΗΣΗΣ» ή των «4 ΤΡΟΧΩΝ» ή του «ΗΧΟΥ» στηράχη, κρατούν 8-10 περιοδικά η κάθε μία, προφυλάσσοντάς τα από τη σκόνη και κάνοντας εύκολη την αρχειοθέτησή τους.
Κοστίζουν 400 δρχ η μία και μπορείτε να τις παραγγείλετε από τα γραφεία μας, στέλνοντας ταχυδρομική επιταγή στην κα Πέλη Λάλα, Τεχνικές Εκδόσεις Α.Ε. Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 11636.

ΠΑΡΑΚΛΗΣΗ

Παρακαλούμε θερμά τους αναγνώστες μας να μην εσωκλείουν γραμματόσημα στις επιστολές τους για να τους απαντήσουμε ιδιαίτερα, επειδή αυτό είναι πρακτικά αδύνατο. Όσες επιστολές ζητούν μια ή περισσότερες απαντήσεις, θα τις έχουν από τη στήλη της αλληλογραφίας. Ακόμα, το περιοδικό δημοσιεύει όσες από τις επιστολές μπορούν να δημοσιευτούν και έχουν κάτι σημαντικό να σχολιάσουν ή να παρατηρήσουν σχετικά με τα θέματα που παρουσιάζονται στις σελίδες του. Όσοι επιθυμούν μπορούν να μας γράψουν στη διεύθυνση: «ΠΤΗΣΗ», Αναπαύσεως και Γοργίου 6, Αθήνα 11636.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Για όσους θα ήθελαν περισσότερες λεπτομέρειες για το άρθρο «Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό» που ξεκινά από τη σελίδα 26, παραθέτουμε την ακόλουθη βιβλιογραφία:

Τα πλοία του Ελληνικού Πολεμικού Ναυτικού 1980-1979. Το Σύγχρονον Πολεμικόν Ναυτικόν, Ιστορία και εξέλιξις. Πτήση Νοε.-Δεκ. '83 JANE'S FIGHTING SHIPS 1983-84. JANE'S AIRFORCES OF THE WORLD 1981. JANE'S WARSHIPS OF THE WORLD. WARSHIPS OF THE WORLD: MAJOR CLASSES, ESCORT VESSELS, SUBMARINES & FAST ATTACK CRAFT. NAVAL FORCES 6/82 - SPECIAL SUPPLEMENT. FIGHTING SHIPS OF THE WORLD. DESTROYERS. MODERN WARPLANES. MILITARY AIRCRAFT OF THE WORLD. MODERN NAVAL AVIATION AND AIRCRAFT CARRIERS.

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΟΙ ΑΜΥΝΤΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Η Ελλάδα παρουσίασε τη μεγαλύτερη πραγματική αύξηση των αμυντικών της δαπανών στους κόλπους του ΝΑΤΟ το 1984, μαζί με τις Ηνωμένες Πολιτείες και τον Καναδά. Όπως φαίνεται και στον πίνακα, η αύξηση την περίοδο Σεπτεμβρίου 1983 - Σεπτεμβρίου 1984 ήταν 28,5%, που σημαίνει πραγματική άνοδο κατά 9,6% αν αφαιρεθεί το μέσο ετήσιο ποσοστό πληθωρισμού. Παρατηρούμε ότι μόνο οι Ηνωμένες Πολιτείες και ο Καναδάς έχουν να παρουσιάσουν ελαφρά μεγαλύτερα πραγματικά ποσοστά αύξησης, ενώ η Τουρκία που αρχικά εμφανίζει ένα εντυπωσιακό ποσοστό αύξησης κατά 44%, τελικά «δείχνει» ότι έχει μειώσει τις αμυντικές της δαπάνες κατά 6,5% μετά την αφαίρεση του πληθωρισμού, που αν και αρκετά υψηλός δεν θα πρέπει να παραπλανά όπως θα δούμε πιο κάτω.

Συνολικά τέσσερα ευρωπαϊκά κράτη-μέλη του ΝΑΤΟ ξεπέρασαν το στόχο της αύξησης των δαπανών κατά 3% που είχε αποφασιστεί για το 1984. Τα κράτη αυτά ήταν η Ελλάδα, η Μ. Βρετανία, το Λουξεμβούργο και η Ιταλία. Εκτός της Τουρκίας, πραγματική μείωση των αμυντικών προϋπολογισμών τους παρουσιάζουν η Γαλλία με —0,6% και η Πορτογαλία με —7%.

Παρ' όλο που η Τουρκία εμφανίζει μαζί με την Πορτογαλία το μεγαλύτερο ποσοστό μείωσης, δεν πρέπει να διαφεύγει το γεγονός ότι ο γείτονάς μας έχει επιδοθεί τελευταία σε μια χωρίς προηγούμενο προσπάθεια εξοπλισμού και των τριών Όπλων, με κάθε είδους και προέλευσης οπλικά συστήματα, καινούρια και μεταχειρισμένα. Απόδειξη είναι το γεγονός ότι η χώρα που εκμεταλλεύτηκε περισσότερο από κάθε άλλη το σύστημα πώλησης αμερικανικών οπλικών συστημάτων με το σύστημα FMS (Foreign Military Sales -Στρατιωτικές Πωλήσεις Εξωτερικού) ήταν η Τουρκία. Την περίοδο από τον Οκτώβριο του '83 μέχρι το Σεπτέμβριο του 1984 οι Τούρκοι προμηθεύτηκαν όπλα αξίας 4,5 δισ. δολαρίων, ενώ η Σαουδική Αραβία αξίας 2,8 δισ. δολαρίων, η Ολλανδία αξίας 1,4 δισ., η Αίγυπτος 982 εκατ. δολ. και η Αυστραλία 428 εκατ. δολ. Υπενθυμίζεται ότι οι πωλήσεις FMS αντιπροσωπεύουν μακροπρόθεσμο δάνειο με μη σταθερό επιτόκιο. Με το δάνειο αυτό μπορούν να αγοραστούν διάφορα οπλικά συστήματα μετά από συνεννόηση της ενδιαφερόμενης χώρας και της αμερικανικής κυβέρνησης, όχι όμως και ανταλλακτικά όπλων ή άλλου είδους εξοπλισμός υποστήριξης. Το γεγονός ότι οι Τούρκοι αναδεικνύονται πρώτοι στον πίνακα των πωλήσεων FMS φανερώνει τα απροκάλυπτα και επιταχυνόμενα εξοπλιστικά σχέδιά τους. Και δεν θα πρέπει να αποσυνδεθεί αυτό από την προσπάθεια των Ηνωμένων Πολιτειών να παρουσιάσουν τις ένοπλες δυνάμεις της σαν «απελπιστικές» ή «αξιοθρήνητες», όπως έχουμε γράψει και άλλες φορές στο παρελθόν. Πρόσφατες δηλώσεις του Αμερικανού υφυπουργού άμυνας Ρίτσαρντ Περλ αναφέρουν ότι «το 97% των αντιαρματικών τουρκικών όπλων είναι της εποχής του Β' Παγκ. Πολέμου και της Κορέας, ενώ το 90% των αντιαεροπορικών μικρής εμβέλειας χρονολογούνται από το 1940 ή νωρίτερα». Ακόμα, ότι «το 85%, των αρμάτων μάχης είναι βενζινοκίνητα και εξοπλισμένα με το περιορισμένων δυνατοτήτων κανόνι των 90mm. Επίσης ότι το 75% των υποβρυχίων της είναι ηλικίας μεγαλύτερης των 35 χρόνων». Ο υφυπουργός πρόσθεσε ότι «η Τουρκία παρουσιάζει τις υψηλότερες αμυντικές δαπάνες μέσα στο ΝΑΤΟ που αντιπροσωπεύουν την υψηλότερη πραγματική αύξηση στα τρία τελευταία χρόνια από οποιοδήποτε άλλο κράτος του ΝΑΤΟ, δηλαδή 109%».

Όμως η δήλωση αυτή έρχεται σε πλήρη αντίθεση με τα στοιχεία του ΝΑΤΟ, κατά τα οποία η Τουρκία παρουσιάζει συνεχώς πραγματική μείωση των αμυντικών της δαπανών (βλέπε πίνακα).

	1982-83			1983-84		
	ΔΑΠΑΝΕΣ	**ΠΛΗΘ.**	**ΔΙΑΦ.**	**ΔΑΠΑΝΕΣ**	**ΠΛΗΘ.**	**ΔΙΑΦ.**
Βέλγιο	+3,6	+7,7	+4,1	+7,8	+5,3	+2,5
Καναδάς	+5,6	+3,8	+1,8	+14,7	+3,8	+10,9
Δανία	+7,8	+6,9	+0,9	—	+6,2	—
Γαλλία	+11,5	+5,9	+5,6	+6,5	+7,1	—0,6
Δ. Γερμανία	+4,2	+3,3	+0,9	+2,9	+1,5	+1,4
Ελλάδα	**+9,7**	**+20,5**	**—10,8**	**+28,5**	**+18,9**	**+9,6**
Ιταλία	+17,1	+14,6	+2,5	+18,8	+9,9	+8,9
Λουξεμβούργο	+11,1	+8,7	+2,4	+9,1	+3,9	+5,2
Ολλανδία	+5,5	+2,8	+2,7	+5,0	+2,8	+2,2
Νορβηγία	+13,1	+8,4	+4,7	+6,6	+6,1	+0,5
Πορτογαλία	+20,3	+25,5	—5,2	+20,1	+27,1	—7,0
Τουρκία	+24,3	+28,8	—4,5	+44,2	+50,7	—6,5
Μ. Βρετανία	+15,2	+4,7	+10,5	+9,7	+4,6	+5,1
Η.Π.Α.	+10,6	+3,2	+7,4	15,1	+4,2	+10,9

Οι αριθμοί αναφέρονται σε ποσοστά (%) και προέρχονται από πηγές του ΝΑΤΟ. Υποδηλώνουν συγκρίσεις με την αντίστοιχη προηγούμενη χρονική περίοδο και βασίζονται στο νόμισμα της κάθε χώρας. Τα ποσοστά πληθωρισμών πάρθηκαν από πηγές του ΟΟΣΑ. Οι περίοδοι 1982-83 και 1983-84 αναφέρονται στα διαστήματα Σεπτεμβρίου - Σεπτεμβρίου του πρώτου και του δεύτερου έτους. Στην τρίτη στήλη εμφανίζεται η διαφορά που δηλώνει την πραγματική αύξηση ή μείωση των αμυντικών δαπανών.

ΣΕ ΠΛΗΡΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ

Στην τελευταία έκδοση του Σοβιετικού Στρατιωτικού Εγκυκλοπαιδικού Λεξικού το αμερικανικό διαστημικό λεωφορείο χαρακτηρίζεται σαν «επαναχρησιμοποιούμενο διαστημικό σκάφος στρατιωτικής φύσης που συμβάλλει στην κούρσα των εξοπλισμών». Λίγο πιο κάτω όμως, το κεφάλαιο «επαναχρησιμοποιούμενα διαστημικά οχήματα» περιέχει αποκλειστικά και μόνο τεχνικά στοιχεία, χωρίς την παραμικρή αναφορά στο σοβιετικό Σπέις Σατλ που εξελίσσεται εδώ και μερικά χρόνια. Φαίνεται λοιπόν καθαρά ότι οι Σοβιετικοί είχουν συνειδητοποιήσει και μάλιστα πολύ καλά, την τεράστια σημασία του διαστήματος στην στρατιωτική ισορροπία. Για το σκοπό αυτό προσπαθούν να κρατήσουν μυστικό το δικό τους διαστημικό λεωφορείο χωρίς να το καταφέρνουν πάντα. Ήδη έχουν διαρρεύσει στη Δύση φωτογραφίες από τις δοκιμές ενός μοντέλου του, το οποίο έχει εκτοξευτεί και έχει εκτελέσει τροχιά γύρω από τη Γη τουλάχιστον τρεις φορές.

Πρόσφατα αμερικανικός δορυφόρος εντόπισε ένα σκάφος, που έμοιαζε εκπληκτικά με το αμερικανικό Σπέις Σατλ, καθώς ετοιμαζόταν να τοποθετηθεί επάνω σ ένα τετρακινητήριο τζετ τύπου Μιγιάσισεφ Mi-4 Μπάιζον στο κέντρο δοκιμαστικών πτήσεων Ραμενσκόγιε, ανατολικά της Μόσχας. Το σκάφος αυτό ήταν μεγαλύτερο από το δοκιμαστικό όχημα που είχαν δοκιμάσει οι Σοβιετικοί μέχρι σήμερα. Το μήκος του ήταν λίγο μικρότερο από αυτό του Μπάιζον. Όλα δείχνουν ότι οι Σοβιετικοί θα δοκιμάσουν το διαστημικό τους λεωφορείο ακολουθώντας το παράδειγμα των Αμερικανών, δηλαδή θα χρησιμοποιήσουν το Μπάιζον για να το μεταφέρουν σε μεγάλο ύψος, απ' όπου θα αποκολληθεί για να προσγειωθεί σαν ανεμόπτερο, όπως ακριβώς είχε γίνει το 1977 με το Εντερπράιζ και το τροποποιημένο Μπόινγκ 747. Υπενθυμίζεται ότι τρία χρόνια μετά τις δοκιμαστικές πτήσεις του Εντερπράιζ, οι Αμερικανοί εκτόξευσαν για πρώτη φορά το Σπέις Σατλ Κολούμπια. Τηρουμένων των αναλογιών πιστεύεται ότι η πρώτη κανονική αποστολή του σοβιετικού διαστημικού λεωφορείου δεν πρέπει να βρίσκεται πολύ μακριά.

Σχέδιο που απεικονίζει αυτά που κατέγραψε αμερικανικός δορυφόρος, όπως δημοσιεύτηκε στο έγκυρο περιοδικό Αβιέισιον Γουίκ. Διακρίνεται το σοβιετικό Σπέις Σατλ και κάτω από αυτό το αεροσκάφος - φορέας Μπάιζον. Η εικόνα θυμίζει βάση Έντουαρντς και Εντερπράιζ + 747 πριν μερικά χρόνια. Άραγε το σοβιετικό Σπέις Σατλ θα χρησιμοποιηθεί μόνο για ειρηνικούς σκοπούς;



STOL F-15 EAGLE

Τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα πτερύγια κάναρντς και τα ακροφύσια κατευθυνόμενης ώσης οδήγησαν την αμερικανική πολεμική αεροπορία στο να ζητήσει από την Μακντόνελ Ντάγκλας να εξελίξει ένα εντελώς νέο F-15, που να χρησιμοποιεί αυτές τις τεχνολογίες, έτσι ώστε να χαρακτηρίζεται σαν μαχητικό βραχείας αποπροσγείωσης, έχοντας και ένα πλήθος από άλλες πρόσθετες δυνατότητες στον τομέα της πτητικής συμπεριφοράς.

Η κυριότερη αιτία για την εκκίνηση αυτού του προγράμματος είναι η ικανότητα χρησιμοποίησης ημικατεστραμμένων διαδρόμων σε περίοδο μάχης στο έδαφος της Ευρώπης. Αρχικά θα κατασκευαστεί ένα πειραματικό πρωτότυπο αεροσκάφος με ολοκινούμενα πτερύγια κάναρντς στο ύψος της εισόδου των αεραγωγών και ακροφύσια δύο διαστάσεων, ικανά να κατευθύνουν την ώση προς διαφορετικές κατευθύνσεις. Ο συνδυασμός των δύο αυτών νεωτερισμών θα αυξήσει την άντωση, θα μειώσει την οπισθέλκουσα, θα βελτιώσει την ευελιξία του αεροσκάφους στις αερομαχίες και θα παρέχει τη δυνατότητα αντιστροφής της ώσης που θα επιτρέπει τη μείωση της διαδρομής προσγείωσης και απογείωσης. Το σχετικό συμβόλαιο δόθηκε στη Μακντόνελ Ντάγκλας μετά από διαγωνισμό στον οποίο έλαβαν μέρος η Νόρθροπ με το F-18 και η Τζένεραλ Νταϊνάμικς με το F-16.

ΑΕΡΟΝΕΑ

Ο ΛΕΪΚΕΡ ΕΠΑΝΕΡΧΕΤΑΙ ΔΡΙΜΥΤΕΡΟΣ

Ο Σερ Φρέντι Λέικερ δεν έχει εγκαταλείψει τα σχέδιά του για να ξαναστήσει την αεροπορική εταιρία του, τη «Λέικερ Έργουεϊζ», η οποία πτώχευσε πριν τρία χρόνια. Προς το παρόν όμως έχει να αντιμετωπίσει τη δίκη των εταιριών, τις οποίες κατηγορεί ότι συνωμότησαν για να τον βγάλουν εκτός αγοράς. Οι εταιρίες αυτές είναι οι Μπρίτις Αεροσπέις, Μπρίτις Καλεντόνιαν, Λουφτχάνσα, Σουίσερ, SAS, UTA και Μακντόνελ Ντάγκλας. Η δίκη προβλέπεται ότι θα αρχίσει τον Ιούλιο ή τον Αύγουστο. Ο Σερ Φρέντι υποστηρίζει ότι θα χρειαστεί 580 εκατ. δολάρια μόνο για να ξαναφτιάξει τον αεροπορικό του στόλο. Στο μεταξύ έγινε γνωστό ότι οι εταιρίες που κατηγορούνται ότι συνωμότησαν για να κλείσει η εταιρία του Λέικερ, προσφέρουν τώρα σ' αυτόν πολλά εκατομμύρια στερλίνες για να μη γίνει η δίκη, επειδή συνειδητοποιούν ότι αυτή θα αποβεί σε βάρος τους. Ο Φρέντι Λέικερ εξετάζει σοβαρά το ενδεχόμενο να δεχθεί αυτά τα χρήματα γιατί έτσι θα μπορέσει αφ' ενός να ξεπληρώσει τα χρέη του και αφ' ετέρου να επανιδρύσει την αεροπορική του εταιρία.

Όμως η υπόθεση Λέικερ, ακόμα κι αν τελειώσει μ' αυτόν τον τρόπο, δεν πρόκειται να απαλλάξει οριστικά τις εταιρίες. Υπάρχουν υπόνοιες ότι πολλοί επιβάτες, εκμεταλλευόμενοι την ευαισθησία της αμερικανικής δικαιοσύνης σε ότι αφορά την ευκολία επιδίκασης υψηλών αποζημιώσεων, θα κατηγορήσουν με τη σειρά τους τις εταιρίες υποστηρίζοντας ότι εάν η «Λέικερ Εργουεϊζ» δεν πτώχευε, τότε θα πλήρωναν πολύ φθηνότερα εισιτήρια για τα ταξίδια τους. Και μόνο από το γεγονός ότι η Μπρίτις Εργουεϊζ μεταφέρει κάθε χρόνο 1,5 εκατομμύριο επιβάτες πάνω από τον Ατλαντικό, μπορεί κανείς να αντιληφθεί το αστρονομικό μέγεθος των αποζημιώσεων που θα μπορούσαν να ζητηθούν. Η κατάσταση γίνεται ακόμα πιο σοβαρή αν αναμειχθούν, όπως θεωρείται βέβαιο, ειδικευμένες νομικές επιχειρήσεις με σκοπό να «οργανώσουν» κατάλληλα τους πελάτες τους (και επιβάτες), έτσι ώστε να αποσπάσουν όσο γίνεται μεγαλύτερες αποζημιώσεις.

ΕΙΔΙΚΟ ΣΩΜΑ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Το σώμα αυτό θα αποτελείται από 5.000 άνδρες και γυναίκες που θα κατατάσσονται υποχρεωτικά για πέντε χρόνια. Το σχετικό νομοσχέδιο έχει ήδη κατατεθεί στη Βουλή. Διευκρινίζεται ότι δεν θίγονται καθόλου και δεν μεταβάλλονται οι δύο κατηγορίες κατώτερων στελεχών, οι μόνιμοι και εθελοντές οπλίτες. Οι οπλίτες του νέου αυτού σώματος θα προέρχονται από ιδιώτες που δεν έχουν εκπληρώσει τις στρατιωτικές τους υποχρεώσεις, από ιδιώτες που τις έχουν εκπληρώσει και από κληρωτούς οπλίτες που ήδη υπηρετούν. Όταν τελειώσουν τη θητεία τους οι οπλίτες αυτοί θα μπορούν να πάρουν μέρος στις εξετάσεις των παραγωγικών σχολών των Ενόπλων Δυνάμεων, εφόσον έχουν τα προσόντα που απαιτούνται από την κάθε σχολή. Ποσοστό 20% των εισερχομένων κάθε χρόνο στις σχολές των μόνιμων υπαξιωματικών των Ε.Δ. θα προέρχεται από αυτούς τους οπλίτες, εφόσον βέβαια θα έχουν τα απαιτούμενα προσόντα. Τα ίδια ισχύουν για τις σχολές αστυφυλάκων, πυροσβεστών και λιμενοφυλάκων. Επίσης ποσοστό 20% αυτών που προσλαμβάνονται κάθε χρόνο σαν μόνιμοι υπάλληλοι στο υπουργείο Εθνικής Άμυνας θα προέρχεται κατά προτεραιότητα από οπλίτες πενταετούς υποχρέωσης, εφόσον έχουν τα νόμιμα προσόντα. Οι οπλίτες αυτοί από τη στιγμή που θα καταταγούν εξομοιώνοντας μισθολογικά με τους εν ενεργεία μόνιμους ομοιόβαθμούς τους. Θα ασφαλίζονται επίσης στον ειδικό κλάδο του ΙΚΑ και οι οικογένειές τους θα έχουν ιατροφαρμακευτική περίθαλψη όμοια με αυτή των μόνιμων υπαξιωματικών.



***Δ**ραματικές αλλαγές στο σχήμα των μελλοντικών μεταγωγικων αεροσκαφών προτείνει η Λόκχιντ όπως φαίνεται στο σχέδιο που παραθέτουμε. Με μέγιστο βάρος 113 τόνων, σύστημα Fly-by-wire και ηλεκτρονικό κόκπιτ θα διαθέτει στροβιλοκινητήρες διπλής ροής για ταχύτητα ταξιδιού 0,85 Max (1.000 χ.α.ω.) και μέγιστη ακτίνα δράσης 6.667 χλμ. Οι διαστάσεις του είναι περίπου 30×30 μέτρα και η διαδρομή προσγείωσης μόνο 300 μέτρα. Χαρακτηριστικό του γνώρισμα θα είναι οι ειδικά διαμορφωμένες εισαγωγές αέρα στο πίσω τμήμα της ατράκτου και στις πτέρυγες για ομαλότερη ροή. Ένα τέτοιο αεροσκάφος δεν προβλέπεται να πετάξει πριν το 2000 επειδή δεν έχουν εξελιχθεί ακόμα οι τεχνολογίες που είναι απαραίτητες για την υλοποίησή του αλλά και για την παραγωγή του με λογικό κόστος.*

Η «ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΑΙΩΝΑ»

Το Κυβερνητικό Συμβούλιο Εξωτερικών και Άμυνας (ΚΥΣΕΑ) συνεδρίασε στις 6 Μαρτίου στο Πεντάγωνο και αποφάσισε την έγκριση της υπογραφής επιστολών πρόθεσης (που επίσημα χαρακτηρίστηκαν προσύμφωνα) για την αγορά 80 μαχητικών αεροσκαφών, 40 Μιράζ 2000 και 40 F-16G, με δυνατότητα να επεκταθεί η παραγγελία κατά 20 ακόμα αεροσκάφη, χωρίς να διευκρινιστεί ο τύπος τους. Εκτός από την οριστικοποίηση της αγοράς του αιώνα ανακοινώθηκε η ναυπήγηση στην Ελλάδα τεσσάρων φρεγατών και πέντε αρματαγωγών, καθώς και ο εκσυγχρονισμός πέντε παλιών αντιτορπιλικών για το Πολεμικό Ναυτικό. Επίσης το ΚΥΣΕΑ ζήτησε από το Γενικό Επιτελείο Στρατού να υποβάλει μέσα σε δύο μήνες το ολοκληρωμένο πρόγραμμα εξοπλισμού του Στρατού Ξηράς.

ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΟΥΝ ΟΙ ΝΑΤΟΪΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΙΓΑΙΟ ΠΡΟΤΕΙΝΕΙ Η ΕΛΛΑΔΑ

Η ελληνική κυβέρνηση πρότεινε στο ΝΑΤΟ να σταματήσει αυτό να χρησιμοποιεί το Αιγαίο για ασκήσεις μέχρι να ρυθμιστούν οι ελληνοτουρκικές διαφορές. Σε περίπτωση υιοθέτησης της πρότασης αυτής, θα επαναληφθούν αποστολές ελληνικών δυνάμεων σε συμμαχικές ασκήσεις, με την προϋπόθεση ότι οι τελευταίες θα διεξάγονται στο Ιόνιο ή ανατολικά της Ρόδου, δηλαδή όχι στο Αιγαίο. Όπως είναι γνωστό, η χώρα μας δεν εκπροσωπείται σε καμία νατοϊκή άσκηση σε ένδειξη διαμαρτυρίας για την απόρριψη της προσφοράς ελληνικών στρατευμάτων στη συμμαχία, λόγω του τουρκικού βέτο. Μέχρι σήμερα δεν έγινε γνωστή η απάντηση του ΝΑΤΟ σ' αυτήν την πρόταση, ενώ είναι άγνωστο το πως θ' αντιδράσει η κυβέρνηση σε περίπτωση που η συμμαχία εξακολουθήσει να χρησιμοποιεί το Αιγαίο για ασκήσεις χωρίς ελληνική συμμετοχή.



***Η** λοξή πτέρυγα επανέρχεται δριμύτερη. Η NASA ανακοίνωσε πρόσφατα λεπτομέρειες σε εταιρίες που ενδιαφέρονται να τροποποιήσουν το F-8 Κρουσέιντερ που διαθέτει, σε αεροσκάφος λοξής πτέρυγας. Πρόκειται για ένα πρόγραμμα έρευνας των δυνατοτήτων που προσφέρει η πτέρυγα που αλλάζει τη γεωμετρία της, περιστρεφόμενη ολόκληρη γύρω από τον κατακόρυφο άξονα που τη συνδέει με την άτρακτο. Το πρόγραμμα αυτό θα είναι η συνέχεια των δοκιμών που έκανε η NASA με ένα παρόμοιο αλλά υποηχητικό αεροσκάφος, το AD-1. Το 1986 και το 1987 προβλέπεται ότι θα πραγματοποιηθούν περισσότερες από 40 ώρες πτήσης του τροποποιημένου F-8.*

«ΔΕΝ ΗΤΑΝ ΚΑΤΑΣΚΟΠΕΥΤΙΚΟ ΤΟ ΚΟΡΕΑΤΙΚΟ ΤΖΑΜΠΟ»

Το βρετανικό ειδικό περιοδικό «Ντιφένς Ατασέ» αναγκάστηκε να ζητήσει συγγνώμη από τις Κορεατικές Αερογραμμές και να παραδεχτεί ότι δεν υπάρχει οποιαδήποτε υπόνοια ότι το αεροσκάφος τους, που καταρρίφθηκε από σοβιετικά μαχητικά ήταν κατασκοπευτικό για λογαριασμό των ΗΠΑ, όπως είχε υποστηρίξει σε άρθρο του, εμφανίζοντας δήθεν «νέα στοιχεία». Η δήλωση συγγνώμης του περιοδικού έγινε στις 19 Νοεμβρίου στο Ανώτερο Δικαστήριο του Λονδίνου, ύστερα από μήνυση που υπέβαλλαν οι Κορεατικές Αερογραμμές κατά του περιοδικού, το οποίο κατέβαλε και σημαντική αποζημίωση, καθώς και τα δικαστικά έξοδα στην εθνική αεροπορική εταιρία της Νότιας Κορέας. Υπενθυμίζεται ότι το «Ντιφένς Ατασέ» ήταν ένα από τα δύο δυτικά περιοδικά που υιοθέτησαν ξεκάθαρα τους σοβιετικούς ισχυρισμούς. (Βλέπε και FORUM έκτακτου τεύχους «Π», Φθινόπωρο '84, σελ. 5).

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΣΕ ΑΝΑΚΑΜΨΗ Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ ΤΖΕΤ

Οι κατασκευαστές πολιτικών αεροσκαφών προβλέπουν ότι το 1985 θα είναι μια από τις καλύτερες χρονιές σε ότι αφορά τις νέες παραγγελίες, καθώς οι αεροπορικές εταιρίες βρίσκονται σε στάδιο ανάκαμψης. Το 1984 οι εταιρίες αυτές παρήγγειλαν συνολικά 334 νέα τζετ στους πέντε μεγαλύτερους κατασκευαστές: Έρμπας, Μπόινγκ, ΒΑe, Φόκερ και Μακντόνελ Ντάγκλας. Οι παραγγελίες για το 1983 και το 1982 ήταν 245 και 262 αεροσκάφη αντίστοιχα. Εάν η ανάκαμψη συνεχιστεί και το 1985, ο αριθμός των παραγγελιών για φέτος ίσως ξεπεράσει τα 400 αεροσκάφη.

Η ΙΑΤΑ, που αντιπροσωπεύει 134 από τις μεγαλύτερες αεροπορικές εταιρίες, προβλέπει ότι τα καθαρά κέρδη των εταιριών αυτών θα φθάσουν το ένα δις δολάρια το 1985. Παράλληλα όμως επισημαίνει ότι η κατάσταση παραμένει οριακή, με ελάχιστα διαθέσιμα κονδύλια για αντικαταστάσεις στόλων.

Αρκετοί όμως παράγοντες δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για νέες παραγγελίες αεροσκαφών. Ο ένας είναι ότι η συνεχής καλυτέρευση των οικονομικών των αεροπορικών εταιριών επιτρέπει νέες αγορές που πριν λίγα χρόνια εθεωρούντο αδιανόητες. Ένας άλλος παράγοντας είναι ότι πολλοί τύποι αεροσκαφών γίνονται απηρχαιωμένοι, θορυβώδεις και αντι-οικονομικοί στην κατανάλωση καυσίμου. Ας σημειωθεί ότι από το 1988 θα ισχύουν στις χώρες της ΕΟΚ νέοι κανονισμοί θορύβου, ενώ στις ΗΠΑ ισχύουν ήδη από 1.1.1985. Αυτό και μόνο θα ήταν αρκετό για να προκαλέσει πολλές νέες παραγγελίες αεροσκαφών. Ένας τρίτος παράγοντας είναι οι αλλαγές στις μορφές του ίδιου του αεροπορικού ταξιδιού. Ενώ τα ταξίδια μεγάλων αποστάσεων αυξάνονται, τα αντίστοιχα των μικρών αποστάσεων αναπτύσσονται με ταχύτερο ρυθμό από τα πρώτα, ενώ οι επιβάτες απαιτούν καλύτερα και συχνότερα δρομολόγια. Σαν αποτέλεσμα δημιουργείται ζήτηση για μικρότερα τζετ παρά για μεγαλύτερα, που είναι πιο δύσκολο να γεμίσουν. Οι παράγοντες αυτοί οδήγησαν στη μεγάλη επιτυχία του μικρότερου 737-300 αλλά και του MD-80, ιδιαίτερα στις ΗΠΑ. Αντίθετα τα μεγαλύτερα A300, A310 B767 και B757 σημείωσαν πολύ λιγότερες πωλήσεις. Οι συνολικές πωλήσεις του 737 είναι μέχρι σήμερα 1.254 αεροσκάφη και ίσως αναδειχθεί σαν το best-seller, ξεπερνώντας το ρεκόρ του 727 με 1.800 μονάδες σ' όλο τον κόσμο. Το 1985 ο ανταγωνισμός θα ενταθεί και σε άλλα επίπεδα, καθώς πολλές και μεγάλες αεροπορικές εταιρίες ζητούν 150θέσια αεροσκάφη προς αντικατάσταση των ηλικιωμένων B727, η παραγωγή των οποίων έχει σταματήσει.

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ ΤΖΕΤ ΤΟ 1984

Κατασκευαστής	Παραγγελίες	'84	('83)	Αξία $εκ.	Σύνολο
Airbus Industrie	A-300	11	(—)	420	246
	A-310	10	(6)	550	109
	A-320	14	(12)	420	51
Boeing	737	135	(69)	2700	1254
	747	22	(24)	2200	642
	754	2	(26)	80	139
	767	10	(16)	520	188
British Aerospace	146	7	(24)	105	41
Fokker	F-28	8	(25)	77	216
	F-100	8	(—)	150	8
McDonnell Douglas	MD-80	100	(42)	2500	328
	DC-10	7	(1)	455	434
		334	245	10.177	3.656

ΕΞΟΝΤΩΤΙΚΟΣ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΕΡΔΗΣ

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΩΝ ΕΙΣΙΤΗΡΙΩΝ

Ο «Πόλεμος των Άστρων» μπορεί να είναι ο πιο τρομακτικός από όλους, αλλά δεν παύει να ανήκει στο μέλλον. Ο «Πόλεμος των Ουρανών» όμως συμβαίνει σήμερα και τείνει να εξαπλωθεί σε όλον τον πλανήτη. Η αρχή έγινε κάπου το 1978 όταν η απελευθέρωση των αερομεταφορών στις Ηνωμένες Πολιτείες έκανε πραγματικότητα τα πιο εξοντωτικά σχέδια ακόμα και της μικρότερης αμερικανικής αεροπορικής εταιρίας. Πραγματικά δυσκολεύεται κανείς να πιστέψει ότι σε χιλιάδες δρομολόγια της χώρας οι τιμές των εισιτηρίων έχουν μειωθεί μέχρι και 70% (!), όχι μόνο από τις μικρές αλλά και από τις μεγάλες εταιρίες, όπως η Παναμέρικαν, η TWA, η Γιουνάιτεντ, που βέβαια δεν θα ήθελαν να χάσουν επιβάτες αφήνοντας τον ανταγωνισμό να πουλά φθηνότερα εισιτήρια. Για παράδειγμα, ένα ταξίδι Νέας Υόρκης - Σικάγου κοστίζει σήμερα μόλις 69 δολάρια, αντί για 268 πριν λίγες μόλις εβδομάδες. Το πανάκριβο δρομολόγιο Νέας Υόρκης - Λος Άντζελες (πάνω από 70.000 δρχ.) έπεσε πρόσφατα στις... 18.000 δρχ. Το αποτέλεσμα δεν ήταν να «μπουν μέσα» οι περισσότερες εταιρίες λόγω μη κάλυψης των εξόδων, όπως ίσως θα περίμενε κανείς. Αντίθετα, σημειώθηκε τέτοια ζήτηση εισιτηρίων, ώστε οι εταιρίες επέβαλαν την προπληρωμή των θέσεων 30 ολόκληρες ημέρες πριν το ταξίδι και μάλιστα με ρήτρα 25% αν δεν χρησιμοποιηθεί το εισιτήριο.

Υπολογίζεται ότι μέσα σε τρεις μήνες θα πουληθούν περίπου 5 εκατομμύρια φθηνά εισιτήρια σ' όλη τη χώρα. Ωστόσο, οι κίνδυνοι από τη συνεχιζόμενη πτωτική τάση των τιμών δεν έχουν εκλείψει. Οι μετοχές μερικών μεγάλων εταιριών δεν πάνε καθόλου καλά, ενώ αρκετές μικρότερες εξακολουθούν να βρίσκονται στο «κόκκινο» ή κλείνουν μη αντέχοντας τον ανταγωνισμό. Η προοπτική απελευθέρωσης των αερομεταφορών και στην Ευρώπη αρχίζει να προδιαγράφει μια αντίστοιχη κατάσταση και για τη Γηραιά Ήπειρο.

ΑΝΑΒΑΛΛΕΤΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 7-7 ΤΗΣ ΜΠΟΪΝΓΚ



Σχέδιο του μελλοντικού 150θέσιου επιβατικού αεροσκάφους που σχεδιάζει να κατασκευάσει η Μπόινγκ στα τέλη της δεκαετίας, αντί να προχωρήσει στην εξέλιξη του αμφιλεγόμενου 7-7, το οποίο τελικά αναβλήθηκε προς μεγάλη ικανοποίηση της Έρμπας Ιντάστρι, που βλέπει τους ορίζοντες ανοιχτούς για το A320.

Η Μπόινγκ ανέβαλε για δύο έως τρία χρόνια την έναρξη του προγράμματος ανάπτυξης ενός νέου 150θέσιου επιβατικού αεροσκάφους, γνωστού μέχρι σήμερα σαν 7-7, το οποίο θα ανταγωνιζόταν το ευρωπαϊκό Έρμπας A320, που ήδη εξελίσσεται. Ο λόγος της αναβολής, σύμφωνα με την αμερικανική εταιρία, είναι ότι η αγορά δεν είναι ακόμα έτοιμη για ένα αεροσκάφος με σημαντικές τεχνολογικές βελτιώσεις. Η απόφαση αυτή σημαίνει ότι η Έρμπας Ιντάστρι απέφυγε μια κατά μέτωπο αντιμετώπιση με την Μπόινγκ και σε λιγότερο βαθμό με την Μακντόνελ Ντάγκλας. Οι τελευταίες θα προσπαθήσουν να καλύψουν τη ζήτηση για 150θέσια αεροσκάφη με τροποποιήσεις ήδη υπαρχόντων τύπων αεροσκαφών, μια λύση που παρέμενε εναλλακτική για την Μπόινγκ σε περίπτωση που αποφάσιζε να απορρίψει το πρόγραμμα 7-7, όπως και έκανε. Ωστόσο, εκπρόσωπος της Μπόινγκ δήλωσε ότι η εταιρία θα είναι σε θέση να κατασκευάσει ένα σημαντικά καλύτερο αεροσκάφος σε μια πενταετία περίπου, όταν η αγορά θα είναι πιο «δεκτική». Το αεροσκάφος αυτό θα μπορούσε να έχει ριζικά διαφορετικό σχήμα σε σύγκριση με τα σημερινά τζετ, διαθέτοντας κάναρντς στο ρύγχος, πτέρυγες με ανασηκωμένα ακροπτερύγια, κινητήρες προπ-φαν στην ουρά της ατράκτου και έλλειψη οριζόντιων ουραίων σταθερών. Σε σύγκριση με το B757, το νέο τζετ θα προσφέρει μια βελτίωση στην κατανάλωση καυσίμου κατά 10% περίπου, μεγαλύτερη αξιοπιστία και χαμηλότερο κόστος συντήρησης.

ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΟΜΙΛΙΑ ΘΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥΣ

Αυτόν τον καιρό αναμένεται ότι θ' αρχίσουν οι δοκιμές της αμερικανικής πολεμικής αεροπορίας πάνω σ' έναν ασύρματο που θα ενεργοποιείται αυτόματα με την ανθρώπινη ομιλία. Σε πρώτη φάση ένας χειριστής θα χρησιμοποιήσει προφορικές εντολές για να λειτουργήσει τα συστήματα VHF και UHF ενός Μπόινγκ C-135C. Από τις δοκιμές αυτές θα εκτιμηθεί πόσο καλά μπορούν αυτοί οι ασύρματοι να αναγνωρίζουν σειρές αριθμών και ένα λεξιλόγιο 60 λέξεων. Επίσης θα εξεταστεί η δυνατότητα του ασυρμάτου να ακολουθεί τις εντολές, ανεξάρτητα από τη χροιά και την ιδιοσυγκρασία κάθε φωνής. Απώτερος στόχος της αμερικανικής αεροπορίας είναι να επεκτείνει την τεχνολογία αυτού του είδους σε συστήματα καθοδήγησης / ναυτιλίας και άφεσης οπλισμού.

Η ΙΝΔΙΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΕΤΑΙ ΓΙΑ E-2C

Μετά την απόφαση του Πακιστάν να εξοπλιστεί με αεροσκάφη έγκαιρης προειδοποίησης E-2C Χοκάι (αν και δεν είναι γνωστές οι προθέσεις των Αμερικανών για το αν θα τους τα προμηθεύσουν τελικά) η Ινδία εξετάζει το ενδεχόμενο να ζητήσει κι αυτή αεροσκάφη ίδιου τύπου από τις ΗΠΑ. Σύμφωνα με Ινδούς αξιωματούχους, το E-2C διαθέτει ηλεκτρονικό εξοπλισμό τέταρτης γενιάς, ικανό να εντοπίζει εχθρικά αεροσκάφη σε απόσταση 480 χλμ. Μπορεί να επιτηρεί χώρο όγκου τριών εκατομμυρίων κυβικών μιλίων, στον οποίο είναι σε θέση να παρακολουθεί ταυτόχρονα μέχρι 300 στόχους και να κατευθύνει μέχρι 40 φίλια αναχαιτιστικά.

ΝΕΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ STEALTH;

Η αμερικανική πολεμική αεροπορία ζήτησε πρόσφατα από το Κογκρέσο πιστώσεις 30 εκατομμυρίων δολαρίων για την εξέλιξη ενός νέου στρατιωτικού αεροσκάφους με την κωδική ονομασία «Aurora», για το 1986. Το συνολικό κόστος ανάπτυξης αυτού του αεροσκάφους προβλέπεται ότι θα φτάσει τα 2,3 δισ. δολάρια. Αμερικανοί αξιωματούχοι αρνήθηκαν να αποκαλύψουν περισσότερες πληροφορίες και χαρακτήρισαν το πρόγραμμα απόρρητο. Από την εφημερίδα Ουάσιγκτον Ποστ έγινε γνωστό ότι το νέο αεροσκάφος ίσως έχει κάποια σχέση με το βομβαρδιστικό τεχνολογίας Stealth που εξελίσσει η Νόρθροπ.

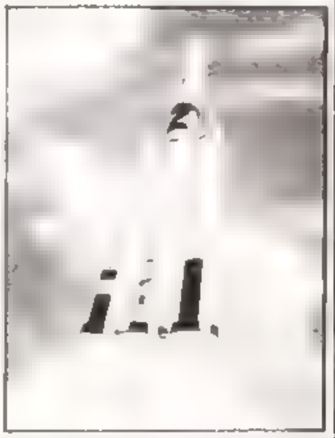
ΑΕΡΟΝΕΑ

ΒΡΑΒΕΥΤΗΚΑΝ ΟΙ ΚΑΛΥΤΕΡΟΙ

Από το υπουργείο Ερευνας και Τεχνολογιας ανακοινωθηκαν τα αποτελεσματα του διαγωνισμου βράβευσης **ελληνικων τεχνικών περιοδικών** που **απευθύνονται σε ευρύ κοινό** και συντακτων που ασχολουνται με **θέματα επιστημονικής και τεχνολογικής ερευνας**. Στο διαγωνισμο αυτό πήραν μέρος και τα περιοδικά των «Τεχνικών Εκδοσεων», «ΠΤΗΣΗ», «4ΤΡΟΧΟΙ», και «ΗΧΟΣ & Hi-Fi». Η επιτροπή αξιολόγησης αποτελει το από τους κ.κ. Δ. Ραπακουλια, καθηγητή και Γ.Γ. του ΥΠΕΤ, Δρ. Δ. Δενιόζα, επιστημονικό συνεργατη του ΥΠΕΤ και προισταμενο δ/σης εφαρμογων & τεχνολογιας, Ι. Βομβοριδη, καθηγητη και επιστημονικό συνεργατη του ΥΠΕΤ, Α. Μαναγγάρη, εκπρόσωπο της ΕΣΗΕΑ, Θ. Καρδή, εκπρόσωπο της ΕΣΠΤ (Περιοδικού Τυπου), Μ. Αγαθο, ειδικό συνεργατη του υφυπουργου Τυπου και εκπροσωπο του Υπ. Προεδριας, (απουσιασε και δεν εδωσε βαθμολογια), Ν. Μαυρομάτη, εκπροσωπο της ΕΙΠΤ (Ενωσης Ιδιοκτητών Περιοδικου Τυπου) (απουσιασε και δεν εδωσε βαθμολογια), και Ι. Σκαρέντζο, προιστάμενο του γραφειου δημοσιων σχεσεων του ΥΠΕΤ. Η επιτροπη απενειμε το βραβειο για το καλυτερο έντυπο στο περιοδικο «Περισκοπιο της Επιστημης» (με χρηματικο ποσό 300.000 δραχμων) και το βραβειο για το συντάκτη με τη μεγαλυτερη και επιτυχέστερη συνεισφορά στο χωρο της επιστημονικης και τεχνολογικης ερευνας στον κ. Σταθη Χαικαλη (με χρηματικό ποσο 200.000 δραχμων). Επισης η επιτροπη απενειμε ευφημες μνειες στα περιοδικά «Οικονομικός Ταχυδρόμος» και «Index» και στους συντάκτες Γιαννη Γκινη και Αχιλλέα Λαμμιδη. Από την πλευρα μας δεν θα σχολιάσουμε τα αποτελέσματα κι αφηνουμε τους αναγνωστες μας να βγάλουν μονοι τους τα συμπεράσματά τους.

ΝΕΚΡΟΘΑΦΤΕΣ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η εκμετάλλευση του διαστήματος απ' τον άνθρωπο προχωρά με εντατικό ρυθμό, αγγίζοντας καταστάσεις που δυσκολα θα μπορουσε να διανοηθει ένας φυσιολογικος άνθρωπος. Να όμως που η έννοια του φυσιολογικού φαινεται πως έχει αποθμενα όρια στις Ηνωμένες Πολιτειες, όπου μια εταιρια ετοιμαζεται να αναλάβει κηδειες, στέλνοντας στάχτες νεκρων σε τροχια γύρω από τη Γη, χρησιμοποιώντας έναν πύραυλο φορεα! Αρχικά θα προσφέρονται εκτοξεύσεις μέχρι το ύψος της γήινης τροχιάς αλλά αργότερα οι εταιριες Celestis και Space Services σχεδιάζουν πτήσεις σε αποστάσεις μεγαλυτερες από τη Σεληνη, μέχρι τα βάθη του διαστηματος. Να σημειωθει ότι ο δορυφόρος που θα περιέχει τις στάχτες θα είναι κατάλληλα βαμμένος εξωτερικά με φθοριζουσα μπογιά ώστε οι φιλοι και οι συγγενείς του εκλιπόντος να μπορουν να το βλεπουν να διασχιζει τον ουρανό τις ασύννεφες νύχτες! Τα έξοδα της διαστημικής κηδειας φθάνουν τα τρεις χιλιάδες δολαρια (420.000 δρχ.), ποσό που δεν απεχει πολύ από το κόστος μιας αποτέφρωσης στη Γη. Έτσι είναι σχεδόν βεβαιο ότι θα βρεθούν πάρα πολλοί ενδιαφερόμενοι!



Σκιτσο του πυραυλου - φορεα με τον οποιο δυο αμερικανικές εταιριες σχεδιάζουν να στείλουν τέφρες νεκρων στο διάστημα.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΛΕΪΖΕΡ ΓΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΜΕ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ

Η χρησιμοποίηση μιας συσκευής ακτινων λέιζερ στο διαστημα για ταχυτατη και ασφαλή επικοινωνια μεταξύ σταθμών εδάφους και πλοιων με υποβρυχια, αρχιζει να αποκτά όλο και μεγαλυτερο ενδιαφέρον για το αμερικανικό πολεμικό ναυτικό. Η ιδέα αυτή είχε προταθει αρχικά στα τελη της δεκαετιας του '70 από τον Λόουελ Γουντ, επιστήμονα του φημισμένου ερευνητικού Ινστιτουτου Λόρενς Λιβερμορ, αλλά αργότερα ατονησε λόγω της αργής τεχνολογικής προόδου σ' αυτόν τον τομέα. Πρόσφατα όμως σημειωθηκαν σημαντικές εξελιξεις που επιτρέπουν στο ναυτικό να προχωρήσει στη χρηματοδότηση των δοκιμων ενός τέτοιου συστήματος, το οποιο θα μπορουσε να χρησιμοποιηθεί επιχειρησιακά από το 1990. Οι εξελίξεις αυτές πιστοποιήθηκαν από την επιτυχημένη δοκιμή μιας συσκευης λειζερ τοποθετημένη σ' ένα αεροσκαφος Ροκγουελ Σέιμπρλαινερ, το οποιο κατόρθωσε να επικοινωνήσει μ' ένα υποβρύχιο σε βαθια καταδυση, ενω επικρατουσε πυκνη νεφωση, στοιχειο αρνητικό για την επιτυχια του πειράματος. Μέχρι στιγμής το αμερικανικό ναυτικό και η DARPA έχουν αναθέσει στη Λοκχιντ και στη Νόρθροπ την τελειοποίηση αυτής της συσκευης.

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

«Τρικυμία» στον Ειρηνικό

Τρίζουν τα θεμέλια της συμμαχιας ANZUS που αποτελείται από την Αυστραλία, τη Νέα Ζηλανδία και τις Ηνωμένες Πολιτείες. Η αφορμή δόθηκε με την αμετακίνητη θέση της Νέας Ζηλανδίας να μην επιτρέψει σε αμερικανικά πλοία να φέρουν πυρηνικά όπλα να χρησιμοποιήσουν τα λιμάνια της χώρας, καθως και η απροθυμια της Αυστραλίας να παραχωρήσει εγκαταστάσεις της, από τις οποίες οι Αμερικανοί θα μπορούσαν ***να παρακολουθούν καλύτερα τις δοκιμές του πυραύλου MX.*** *Οι εξελίξεις αυτές αποδεικνύουν πόσο διαφορετικά έχουν κατανοήσει οι τρεις χώρες το ρόλο τους στη συμμαχία, και* ***δημιουργούν προηγούμενο*** *που θα μπορούσε να υποκινήσει παρόμοιες ενέργειες και από άλλες χώρες.*

Η συνθήκη ANZUS υπογράφτηκε το 1951 με σκοπό τη διατήρηση της ειρήνης στην περιοχή του Ειρηνικού. Οι τρεις χώρες-μέλη συμφώνησαν να συνεργάζονται στο στρατιωτικό τομέα ανταλλάσσοντας τεχνικές και μυστικές πληροφορίες, να συμμετέχουν σε κοινές στρατιωτικές ασκήσεις και να έχουν πρόσβαση σε διάφορες εγκαταστάσεις και να διενεργούν αμοιβαίες επισκέψεις με πολεμικά πλοία.

Ωστόσο, η απαγόρευση που επέβαλε η Ν. Ζηλανδία αποκτά ευρύτερη σημασία *γιατί οι ΗΠΑ ούτε επιβεβαιωνουν ούτε διαψεύδουν την ύπαρξη πυρηνικών όπλων στα πλοία τους. Επομένως η απόφαση αυτή της Ν. Ζηλανδίας σημαίνει ότι* ***κανένα*** *αμερικανικό πολεμικό δεν μπορεί να πλησιάσει σε νεοζηλανδέζικο λιμάνι επειδή θα θεωρείται ύποπτο μεταφοράς τέτοιων όπλων.*

Η στάση αυτή της Νέας Ζηλανδίας δεν προκάλεσε έκπληξη επειδή κατά κάποιον τρόπο αναμενόταν μετά την άνοδο του εργατικού κόμματος στην εξουσία, το οποίο βασίστηκε για το σκοπό αυτό σε αντιπυρηνικά και ειρηνιστικά κινήματα. Αντιδρώντας οι Ηνωμένες Πολιτείες αποχωρησαν από τις κοινές στρατιωτικές ασκήσεις. Ο μεγαλύτερος φόβος των Αμερικάνων είναι η πιθανή υιοθέτηση μιας παρόμοιας στάσης από την πλευρά της ***Ιαπωνίας,*** *στην οποία επίσης υπάρχει ένα ισχυρό αντι-πυρηνικό κίνημα.*

Ουδέν Νεώτερο από τη Νότια Πτέρυγα

Γύρω από την ***Ελλάδα*** *και τα* ***ελληνοτουρκικά*** *θέματα περιστράφηκε το μεγαλύτερο μέρος της συνέντευξης που παραχώρησε πρόσφατα στο περιοδικό Νιουσγουικ ο Αμερικανός διοικητής των δυνάμεων του ΝΑΤΟ στη νότια Ευρώπη και των αμερικανικών ναυτικών δυνάμεων σ' αυτήν την ήπειρο, ναύαρχος* ***Γουίλιαμ Σμολ, 57*** *χρονών. Παραθέτουμε μερικά χαρακτηριστικά αποσπάσματα: «Η στρατιωτική κατάσταση στη νότια πτέρυγα του ΝΑΤΟ είναι καλύτερη τώρα παρά άλλοτε. Έχουμε σημειώσει προόδους σε πολλούς τομείς και ιδιαίτερα στον εκσυγχρονισμό των δυνάμεων, στη βελτίωση της εκπαίδευσης και στην ετοιμότητα των μονάδων. Υπάρχουν εκκρεμότητες.* ***Η Ελλάδα δεν έχει ενσωματώσει ακόμα τις δυνάμεις της στο στρατιωτικό σκέλος του ΝΑΤΟ.*** *Αλλά πίσω από το θόρυβο και τη ρητορική, η συνοχή του στρατιωτικού σκέλους της συμμαχίας ειναι ακόμα καλή. Το γεγονός ότι η Ελλάδα δεν συμμετέχει σε ορισμένες ασκήσεις, μειώνει την ικανότητα του ΝΑΤΟ να επιδεικνύει ότι μπορεί και λειτουργεί αποτελεσματικά. Αλλά υπάρχει ένα πλήθος ασκήσεων στη νότια πτέρυγα και η Ελλάδα έχει αποσυρθεί μόνο από δύο ή τρεις. Το ΝΑΤΟ προσπαθεί συστηματικά να αποφεύγει να αναμειγνύεται σε διαφορές μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας, ενώ έχει κατηγορηθεί και από τις δύο πλευρές ότι υποστηρίζει την άλλη. Προσπαθουμε να διατηρήσουμε μια δίκαιη στάση και καταλήγουμε να μην ικανοποιούμε καμιά από τις δύο χώρες».* ***Σε εύστοχη ερώτηση για το πως το ΝΑΤΟ μπορεί και αντιμετωπίζει τέτοια θέματα σαν διμερή όταν είναι τόσο στενά συνδεδεμένα με το στρατιωτικό σκέλος της συμμαχίας,*** *ο ναύαρχος Σμολ απάντησε: «Κανένα από τα ζητήματα αυτά δεν είναι πια αποκλειστικά στρατιωτικό. Αυτά που είχαν βασικά στρατιωτικό ενδιαφέρον έχουν πολιτικοποιηθεί. Θέματα στα οποία το ΝΑΤΟ δεν μπορεί να αναμειχθεί ή να βοηθήσει στη ρυθμισή τους (όπως το θέμα για το δικαίωμα της Ελλάδας να επαναστρατιωτικοποιήσει τη Λήμνο), έχουν παραμερίστεί. Σε ότι αφορά τη διοικητική δομή του ΝΑΤΟ, εκείνο που περιμένουμε είναι το πρώτο βήμα για τη διαδικασία της επανένταξης [των δυνάμεων] που είναι η ίδρυση στρατηγείου του ΝΑΤΟ στην Ελλάδα... Προσωπικά δεν έχω λόγους να πιστεύω ότι η Ελλάδα αντιμετωπίζει απειλή από την Τουρκία... Και δεν βλέπω καμιά αλλαγή στη στάση των Ελλήνων σε ότι αφορά την απειλή από το Σύμφωνο της Βαρσοβίας». Σε άλλη ερώτηση για το* ***αν η Ελλάδα είναι περισσότερο ενόχληση παρά βοήθεια προς την ατλαντική συμμαχία,*** *απάντησε: «Από στρατιωτική άποψη η Ελλάδα παραμένει ένα ισχυρό μέλος. Διαθέτει 12 καλοεξοπλισμένες και πειθαρχημένες μεραρχίες στα βόρεια σύνορά της. Ο διοικητής τους έρχεται στο επιτελείο του ΝΑΤΟ και συμμετέχει στις συναντήσεις. Το πρόβλημα είναι ότι μέχρι να δημιουργήσουμε μια ευνοική πολιτική ατμόσφαιρα δεν θα μπορούμε να διεξάγουμε τις [παραπάνω] ασκήσεις».*

ΑΕΡΟΝΕΑ



ΠΕΤΥΧΗΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΕΝΘΑΡΡΥΝΤΙΚΕΣ ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ Χ-29Α ΤΗΣ GRUMMAN

Μετά την πρώτη δοκιμαστική πτήση του πειραματικού αεροσκάφους εμπροσθοκλινών πτερυγων, η Γκρουμαν συνεχίζει τα πτητικά τεστ του Χ-29Α, εξεταζοντας τη συμπεριφορά του στις εντολές του χειριστή, τη λειτουργία των προηγμένων του συστημάτων και την απόδοση της συνολικής κατασκευής σε ταχύτητες που φθάνουν τα 650 χ.α.ω. σε υψος 17.500 ποδιών (5.335 μέτρα).



Σταδιακά οι ταχύτητες θα αυξηθούν μέχρι τα 0,9 Μαχ και τα 30.000 πόδια (9 144 μέτρα) αντίστοιχα. Αργότερα θα δοκιμαστεί σε τομείς όπως: ευστάθεια, έλεγχος κρισιμων καταστασεων, φορτιων, καταπονήσεων και άλλων δύσκολων συνθηκων σε ύψη 40.000 ποδιων (12.192 μέτρων) και με ταχυτητα 1,5 Μαχ (1.600 χ.α.ω. περιπου). Η γενική συμπεριφορά του αεροσκάφους σ' αυτές τις πρωτες πτήσεις ειναι πάρα πολυ καλή, συμφωνα με τους δοκιμαστές του. Επηρεάζεται πολύ λιγότερο από τις αναταραξεις του αέρα σε συγκριση με τα Τ-38 που το συνοδευουν και αυτό δειχνει ότι το τρικαναλικό ψηφιακό συστημα ελέγχου πτήσης fly-by-wire, κάνει σωστά τη δουλειά του, ελέγχοντας μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή 40 φορές το δευτερόλεπτο καθε κινηση των πηδαλίων. Επισης οι αποπροσγειωσεις του γίνονται με μεγάλη ευστάθεια, χωρις κανένα προβλημα, παρά το γεγονός ότι το αεροσκαφος ειναι κατά 35% ασταθές σε υποηχητικές ταχυτητες λόγω της εμπροσθοκλινούς και αεροδυναμικά ευαισθητης πτέρυγας που διαθέτει.

ΣΕ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΥΨΗΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Η Ε.Σ.Σ.Δ.

Η Σοβιετική Ενωση έχει εκδόσει μια άκρως απόρρητη «λίστα αγορών» με πάχος... τηλεφωνικού καταλόγου, η οποια περιέχει με καθε λεπτομέρεια τον εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας που οι πράκτορες της ειναι επιφορτισμένοι να «φέρουν» απο τη Δύση, συμφωνα με πηγές του υπουργείου Εσωτερικών της Δυτικής Γερμανιας. Ενα αντιτυπο αυτου του βιβλίου, που εχει σταλεί σε δυτικές χωρες, κατόρθωσε να αποκτησει το ειδησεογραφικό πρακτορειο Ασσοσιέιτεντ Πρες Εικοσιέξι κεφάλαια αναφέρονται σε εξοπλισμο υψηλης τεχνολογίας, όπως θεωρητική φυσική, λέιζερ, τεχνολογία ατομικής ενέργειας, κ.ά.

Μερικά από τα αντικείμενα που αναφέρονται στο βιβλίο αυτό δίνουν την εντυπωση ότι η ικανότητα των σοβιετικών στρατιωτικών οχηματων - και ειδικότερα των φορτηγων και των αρμάτων μάχης - χρειάζεται να βελτιωθει για την εκκινηση με κρυο καιρό. Αντικειμενα υψηλής προτεραιότητας περιλαμβανουν εξαρτημata καθοδήγησης διηπειρωτικών πυραυλων, και μικροηλεκτρονικά κυκλώματα από σουπερ μίνι-κομπιουτερς, υποβρύχια και άρματα μάχης Σε τελική αναλυση η υπαρξη ενός τέτοιου βιβλίου σημαίνει ότι η δυτική τεχνολογια εξακολουθεί να παραμένει πολυ πιο μπροστα απο την ανατολική



Η αναβίωση ενός πολεμιστή! Περισσότερες από δώδεκα χιλιάδες ώρες εργασιας θα χρειαστούν για να επαναφέρουν οι λιγοστοί τεχνικοί της εταιριας Βιντατζ Εργουορκς αυτό το Σπιτφαιρ Mk IX της τότε 249 Μοιρας της ΡΑΦ, όπως ακριβώς ήταν το 1943, όταν πολεμουσε πάνω από τη Μάγχη Σήμερα ανήκει στον Αμερικανό εκατομμυριούχο Φρεντ Σμιθ, ο οποιος θα χρειαστει να περιμενει άλλες δέκα ωρες μετα την τοποθετηση νέων καλυμμάτων και γραμμωσεων για να δοκιμαστει το αεροσκαφος του στον αέρα. Από τα 22 000 «Σπιτ» που κατασκευάστηκαν συνολικά, μόνο 15 μπορουν να πεταξουν σήμερα. Όσοι από τους αναγνωστες ζηλεψαν την τύχη του κυριου Σμιθ, ο Στιβ Ατκινς (με το χαρτι, στη φωτό) ετοιμάζει ακόμα ένα αυθεντικό Σπιτφαιρ που θα πετάξει στις αρχές του 1986 Μέχρι στιγμής δεν έχει βρεθει αγοραστης. Όσο για την τιμή του, δεν θα ειναι μικρότερη από καποιο οκταψηφιο νουμερο σε δραχμές!

ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΑΠΟΚΤΟΥΝ... ΠΟΔΙΑ!

Η αμερικανική υπηρεσια προηγμένων ερευνητικών προγραμμάτων άμυνας DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) σχεδιάζει ένα αυτόνομο όχημα που θα κινειται στην ξηρά χρησιμοποιώντας «πόδια», για επιτηρηση και άλλες στρατιωτικές εφαρμογές Στο προγραμμα αυτό συμμετέχει και η Μάρτιν Μαριέτα, η οποία έχει αναλαβει να εξελίξει τεχνολογια για τέτοιου ειδους οχήματα, που θα μπορουν να κινούνται με ταχυτητα 20 χ.α.ω. χωρίς ανθρωπινη παρεμβαση, χρησιμοποιωντας βιντεοκαμερες, ραντάρ, ακτινες λέιζερ, ακουστικους αισθητήρες και αποθηκευμένες στη μνήμη τους ψηφιακές πληροφορίες για τη μορφολογία του εδάφους Αρχικά το όχημα θα έχει οκτώ «πόδια» αλλά αργότερα προβλέπεται να γίνει.. τετραποδο Όλα αυτά βεβαια ανάγονται στην επόμενη δεκαετια, που όμως δεν απέχει πολυ.

ΚΟΙΝΟ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ ΕΞΕΛΙΣΣΟΥΝ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΡΑΤΗ-ΜΕΛΗ ΤΟΥ ΝΑΤΟ

Τέσσερα ευρωπαϊκά κράτη-μέλη του ΝΑΤΟ συμφώνησαν να συνεργαστουν μεταξυ τους για να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν περιπου 700 νέα ελικοπτερα μεταφοράς στρατιωτων και ανθυποβρυχιακου πολέμου, με προοπτική να τεθουν σε επιχειρησιακή ετοιμοτητα το 1992 με την κωδική ονομασια ΝΗ-90. Τα κρατη αυτά είναι η Γαλλία, η Ιταλία, η Δυτ. Γερμανια και η Ολλανδία Το ενδεχόμενο να συμμετάσχει και η Βρετανια έμεινε ανοιχτό Περιπου 500 ΝΗ-90 (NH NATO Helicopter for 1990s) θα χρησιμοποιηθουν σαν τακτικά μεταγωγικά στρατιωτων στην περιοχή της Ευρώπης. Τα υπολοιπα 200 θα αναλαβουν ρόλους ανθυποβρυχιακους, επιθέσεις εναντίον στόχων επιφανειας και αποστολές ερευνας / διάσωσης για τη νέα φρεγάτα του ΝΑΤΟ, η οποια προβλεπεται ότι θα ειναι έτοιμη στις αρχές της επόμενης δεκαετίας (βλέπε σχετικό άρθρο στο έκτακτο τευχος της «Π», Φθινόπωρο '84) Το νέο ελικόπτερο θα κατασκευαστει σε εκδοσεις θάλασσας και ξηρας, οι οποιες θα έχουν κοινούς σκελετούς, κινητήρες και βασικά ραδιοβοηθηματα Θα ειναι δικινητήριο με μέγιστο βάρος 22 000 λίβρες (10.000 κιλά), που σημαινει ότι θα είναι κατά 33% μικρότερο από το αγγλοϊταλικό ΕΗ-101 των Αγκούστα και Γουέστλαντ και ελαφρά μικρότερο από το Σικορσκι SH-3D Σι Κινγκ, που ήδη χρησιμοποιείται σε παρόμοιους ρόλους από διάφορες χωρες του ΝΑΤΟ. Αξιωματουχοι του ΝΑΤΟ δήλωσαν οτι η απόφαση για την εξέλιξη του ΝΗ-90 αποδεικνυει ότι οι προσπαθειες του ΝΑΤΟ για μεγαλυτερη συνεργασία και ομοιομορφια των οπλικών συστηματων στη συμμαχία, αποδίδουν.

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΕΤΑΙ ΤΟ LAVI

Ενώ η ῾Ισραελ ῾Ερκραφτ Ιντάστρις προσπαθεί να καταστείλει τις αντιδράσεις των πολιτικων της χωρας που προσπαθούν να ματαιωσουν την εξέλιξη του νέου της μαχητικου Λάβι, εδωσε παράλληλα στη δημοσιότητα τις πρωτες φωτογραφιες αυτου του εξαιρετικα ενδιαφεροντος αεροσκαφους Οι πολιτικοι που αντιτιθενται στο Λάβι ισχυρίζονται ότι τα 10 δισ. δολάρια που θα απαιτηθουν για να μπει αυτό σε παραγωγή πριν το 1990 συμφωνα με το χρονοδιάγραμμα, ειναι ένα ποσόν που δυσκολα θα αντέξει η κακή οικονομική κατάσταση του Ισραήλ που παρουσιαζει καλπάζοντα πληθωρισμό, ο οποίος ξεπερνά το 1000%. Προσθέτουν ακόμα ότι η τιμή του αεροσκαφους (γυρω στα 20 εκατ δολάρια) ειναι αρκετά υψηλή για να υπάρχουν ελπιδες εξαγωγής του, ενώ η μεγάλη συμμετοχή αμερικανικών εταιριών στα διάφορα υποσυστηματά του, θέτει ακόμα και αυτές τις ελπιδες στον κινδυνο του βέτο εξαγωγής, επειδή ο κινητήρας θα είναι αμερικανικής σχεδιασης (PW 1120). Οι αντι-



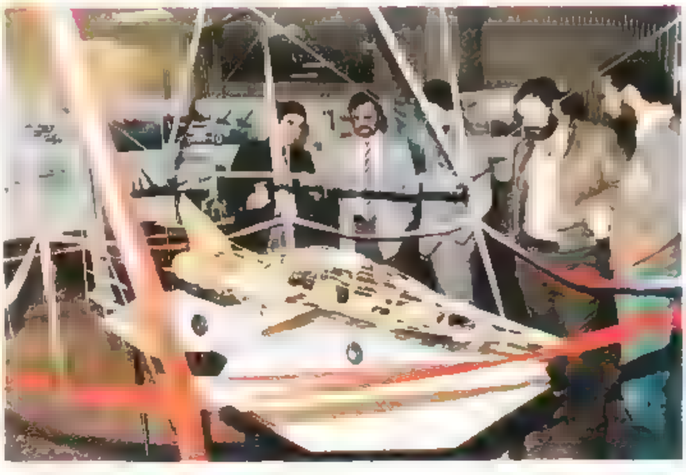
Η κατασκευή του πρωτου Λάβι εχει αρχισει στις εγκαταστάσεις της ΙΑΙ.

παλοι του Λάβι επισημαινουν ότι για τους λόγους αυτους η εξαρτηση του Ισραήλ από τις Η Π.Α. όχι μόνο δεν θα μειωθει με την κατασκευή ενός ισραηλινου μαχητικου, αλλά θα αυξηθει λόγω της πολυ μεγαλυτερης οικονομικής βοηθειας που θα χρειαστεί η χώρα από τις ΗΠΑ για να καλυψει τα έξοδα εξέλιξης και παραγωγής. Από την άλλη πλευρά, οι υποστηρικτές του Λαβι, δια στόματος του αρχηγου της πολεμικής αεροποριας του Ισραήλ, επιμένουν ότι το αεροσκαφος ειναι «κομμένο και ραμμένο» στις πραγματικες ανάγκες του ῾Οπλου και προσφερει το πλεονέκτημα ηλεκτρονικών συστημάτων ισραηλινής σχεδιασης και κατασκευής, με αποτέλεσμα μεγαλυτερες εγγυήσεις λειτουργιας απρόσβλητης στα εχθρικά ECM, αφου τα μυστικά τους δεν θα μπορούν να μεταβιβαστουν σε καμιά αραβική αεροπορια. Ο ιδιος όμως αρχηγός της



Η πρωτη επισημη φωτογραφία του Λάβι αποκαλύπτει τη μεγάλη ομοιότητα του αεροσκάφους με το F-16 αλλά και με το σουηδικό JAS-39 Γκρίπεν Οι ομοιότητες όμως σταματούν στο εξωτερικό. Το Λάβι θα έχει συνθετικά κάναρντς, πτέρυγες και ουραία πτερύγια και συνεπώς καλύτερη σχέση ωσης προς βάρος από το F-16. Είναι ελαφρά μικρότερο σε διαστάσεις από το αμερικανικό αεροσκάφος, ενώ η ταχύτητά του υπολογίζεται στα 1,85 Μαχ

ισραηλινής αεροποριας αναγνωριζει ότι το Λαβι δεν θα μπορουσε να αντικαταστησει τα F-16, η απόδοση των οποιων έχει αφήσει ενθουσιασμένους τους Ισραηλινους. Σε πρωτη φαση το ισραηλινό μαχητικό θα αντικαταστησει τα F-4 και A-4 και σε δευτερη τα Μιράζ III και Κφιρ, πάντα σε ότι αφορά τους ρόλους αέρος - εδάφους. Προβλεπεται ότι θα κατασκευαστούν κα. θα δοκιμαστούν έξι πρωτότυπα, το πρωτο από τα οποια αναμένεται να πετάξει το Φεβρουαριο του 1986. Η ΙΑΙ σχεδιάζει να παράγε. 20 μονάδες το χρόνο για να καλύψει τον αριθμό των 300 μαχητικών που υπολογίζεται ότι θα παραγγειλει η ισραηλινή αεροποpια.



Στιγμιότυπο από την έκθεση αεροπορικού υλικού που οργανωσε η Αερολέσχη ΕΑΒ (ΑΛΕΑΒ) στην Ταναγρα στις 8 και στις 9 Νοεμβριου, σε κτιριο κοινωνικων εκδηλωσεων της Ελληνικης Αεροπορικής Βιομηχανιας Μεταξυ άλλων εκτεθηκαν δυο μεγάλα αλεξίπτωτα του τμήματος Αλεξιπτωτισμού, ένας «αετός» του τμήματος Αιωροποριαμού, ένα υπό κατασκευή μοντέλο του τμήματος πειραματικών κατασκευών (φωτό), απο ξυλο μπάλσα και με μήκος ενάμισι μέτρο. Επισης υπήρχε μεγάλος αριθμός πλαστικών και τηλεκατευθυνομενων μοντέλων.

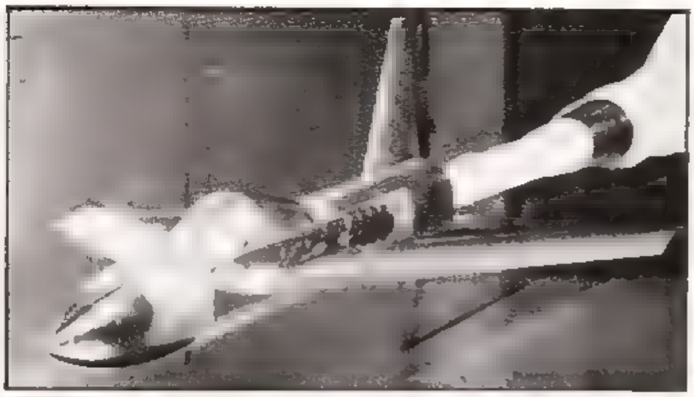
ΚΙΝΔΥΝΕΥΕΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ EFA

Οι διαφορές ανάμεσα στα πέντε ευρωπαϊκά κράτη που εξετάζουν την προοπτική να κατασκευάσουν ένα κοινό μαχητικό αεροσκάφος για τη δεκαετια του ῾90, γνωστό σαν EFA (European Fighter Aircraft), φαινεται πως ειναι μεγαλυτερες και πιο πιεστικές από οσο φαινόταν αρχικά. Μετά τη Γαλλία, η οποια επιμένει φορτικά σε ορισμένα καίρια σημεια, η Μεγάλη Βρετανια σκλήρυνε τελευταια τη στάση της και απειλει ότι θα εγκαταλειψει την ιδέα της συνεργασιας με τους υπόλοιπους τέσσερις υποψήφιους εταίρους Η Μπριτις Αεροσπέις ισως έχει πεισθει πως ειναι πολυ καλυτερα για τη Βρετανία να προχωρήσει μόνη της με το προγραμμα EAP (Experimental Aircraft Programme), στο οποιο θα μπορουσαν να συμμετάσχουν η Ιταλια, η Ολλανδια και η Δ. Γερμανια αν αυτά τα κράτη δειξουν ενδιαφερον

Στο μεταξύ η Γαλλία εξακολουθει να ζητα το μεγαλύτερο μεριδιο στο προγραμμα EFA (περιπου 46%) και τη διοικησή του, ενω η Βρετανια προτεινει περιπου ισα μεριδια και για τους πέντε, όπως ακριβως και στην περιπτωση του κονσόρτσιουμ της Παναβια. Επίσης, η Βρετανία επιθυμει το EFA να ειναι βαρυτερο απ᾿ όσο θελουν οι Γάλλοι

Η επομενη συνάντηση των πέντε υπουργών αμυνας για το μέλλον του EFA εχει προγραμματιστει για τον ερχόμενο Ιουνιο. ῾Οσο περισσοτερο όμως καθυστερεί η αποφαση για την έναρξη του προγραμματος, τόσο αυξάνονται οι πιθανότητες να το εγκαταλειψει η Βρετανια. Και αυτό γιατί η παραγωγή του Τορνέιντο, στην οποία μετέχει η BAe, τελειωνει περι το 1989, και καθως το EFA δεν αναμένεται να μπει σε υπηρεσια πριν το 1995, θα υπάρξει ένα μεγαλο κενό στις γραμμές παραγωγής

ΑΕΡΟΝΕΑ



Μοντέλο του ATF της Νόρθροπ κατά τη διάρκεια δοκιμών σε αεροδυναμική σήραγγα πολύ μεγάλης ταχύτητας.

ΣΕ ΠΛΗΡΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ATF

Οι συγκεκριμένες απαιτήσεις της αμερικανικής αεροπορίας από το μαχητικό προηγμένης τεχνολογίας (ATF - Advanced Technology Fighter) αναμένεται ότι θα δοθούν σύντομα στους επτά υποψήφιους κατασκευαστές (Μπόινγκ, Τζένεραλ Νταϊνάμικς, Γκρουμαν, Λόκχιντ, Μακντόνελ Ντάγκλας Νόρθροπ και Ρόκγουελ). Από τις προτάσεις που θα υποβληθούν θα επιλεγούν τρεις κατασκευαστές, οι οποίοι κα. θα προχωρήσουν στο στάδιο της κατασκευής πρωτοτύπων για την έναρξη των δοκιμων. Το μαχητικό ATF σχεδιάζεται για να αντικαταστήσει το F-15 Ιγκλ της Μακντόνελ Ντάγκλας από τα μέσα της δεκαετίας του '90 και υστερα, όταν δηλαδή ορισμένα από τα πρωτα F-15 θα έχουν συμπληρωσει 25 χρόνια υπηρεσίας. Παράλληλα, σημαντικός αριθμός των F-15 (περίπου 400) τροποποιουνται στην έκδοση «Ε» για διαφορετικές αποστολές (Στράικ Ιγκλ) Ο κινητήρας του ATF θα επιλεγε, αναμεσα στον PW5000 της Πρατ & Γουιτνι και τον GE37 της Τζένεραλ Ελέκτρικ, τα πρωτότυπα των οποιων θα διαθέτουν ακροφυσια κατευθυνόμενης ωσης και θ' αρχισουν να δοκιμάζονται στο έδαφος περί τα τέλη του 1986. Πέρα από τις αναμενόμενες βελτιώσεις στις πτητικές επιδοσεις και στα ηλεκτρονικά συστήματα, μεγάλη έμφαση πρόκειται να δοθει στην ικανότητα υπερηχητικής ταχυτητας ταξιδιου χωρίς τη χρηση μετακαυστηρα, στην αυξηση της ακτινας δρασης με εσωτερικό καυσιμο σε συγκριση με τα τωρινα μαχητικα, στη μειωση του ιχνους του ραντάρ και της εκπομπής καυσαεριων, στη βελτίωση των επιδόσεων κατά την αποπροσγειωση και στην αξιοπιστια και τη συντηρησιμότητα. Επισης θα διαθέτει προηγμένο συστημα ελέγχου πυρός με ενεργείς και παθητικές διαμορφώσεις λειτουργιας και χρηση υπέρυθρων αισθητήρων και μηχανισμών προειδοποιησης με ακτίνες λέιζερ. Από την άποψη αυτή, το ATF θα ειναι «το πιο πολυπλοκο αεροσκαφος σ' αυτην την κατηγορια», συμφωνα με αξιωματουχο της αμερικανικής πολεμικής αεροπορίας



Το πρώτο πρωτότυπο του νέου αμερικανικού εκπαιδευτικού τζετ Τ-46 της Φέιρτσάιλντ Ριπαμπλικ βγηκε στις αρχες Φεβρουαριου από το υπόστεγο. Προοριζεται για τη βασική εκπαίδευση των χειριστών της πολεμικής αεροπορίας των ΗΠΑ και χαρακτηριστικο του γνώρισμα ειναι οι θέσεις του πληρώματος που βρίσκονται η μία δίπλα στην άλλη. Η μέγιστη ταχυτητα του θα ειναι 740 χ.α.ω.



Στα πλαισια των προσπαθειών της για τη διάδοση της Αιωροπορίας η Ενωση Αιωροπόρων Θεσσαλονίκης πραγματοποίησε στις 28 Οκτωβρίου πτήσεις στο ακριτικό χωριό Πτελέα Δραμας, μετά από πρόσκληση τοπικού πολιτιστικού συλλόγου. Επισης στις 15 Ιανουαριου 1985 έγινε το καθιερωμένο κόψιμο της πιττας στην κορυφή Τριαδι και ακολουθησαν πτήσεις μελών της Ενωσης, οι οποίες καλύφθηκαν από την τηλεόραση. Στη φωτογραφία... τολμηρος αιωροπόρος της Ένωσης πετά ευτυχισμένος πάνω από μια βουνοπλαγιά. Προσέξτε τον ειδικό «σάκο» πάνω στον οποιο ξαπλωνει ο χειριστής για να μην «κρέμεται» στον αέρα.

ΟΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Οι βιομηχανίες αυτοκινήτων των Ηνωμένων Πολιτειών μελετουν προτασεις της NASA για να εμπλακούν στην προσπαθεια της τελευταιας για την εμπορική εκμετάλλευση του διαστήματος. Η Εθνική Υπηρεσια Αστροναυτικής και Διαστήματος των ΗΠΑ πιστεύει ότι υπάρχουν δυνατότητες για επενδυσεις εκατοντάδων εκατομμυριων δολαριων σε διαστημικές έρευνες για την ανάπτυξη βελτιωμένων υλικών και εξαρτημάτων που χρησιμοποιουνται στις αυτοκινητοβιομηχανίες Στις εταιριες που έχουν βολιδοσκοπηθει συγκαταλέγονται και οι «Τρεις Μεγάλοι», Τζένεραλ Μοτορς, Φορντ και Κράισλερ. Οι μάνατζερς της NASA κάνουν παρομοιες ενέργειες και προς την κατευθυνση της βιομηχανιας βιοτεχνολογιας και κατασκευής αεροσκαφων. Οι ίδιοι πιστεύουν ότι η αεροπορική βιομηχανία δεν έχει συνειδητοποιήσει πλήρως τις δυνατότητες που προσφερει η έρευνα παραγωγής υλικών κάτω από συνθήκες μικροβαρυτητας, με τις οποιες θα μπορουσαν να δημιουργηθούν νέα αεροπορικά υλικά και να βελτιωθεί η υπάρχουσα τεχνολογια.

ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΓΑΛΛΙΚΟ ΠΥΡΗΝΟΚΙΝΗΤΟ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΦΟΡΟ

Το πρώτο γαλλικό πυρηνοκίνητο αεροπλανοφόρο αναμένεται ότι θ' αρχ.σει να κατασκευάζεται το 1986 για να αντικαταστήσει το ένα από τα δυο συμβατικά σκαφη που διαθέτει η Γαλλία: Το Φος και το Κλεμανσό. Το νέο σκάφος θα έχει μέγιστο εκτόπισμα 39 680 τόννων και θα μεταφερει 35-40 αεροσκάφη. Το κατάστρωμά του θα έχει μήκος 195 μέτρα. Από αυτό θα μπορούν να επιχειρούν και αεροσκαφη ικανα να μεταφερουν πυρηνικα όπλα. Ήδη τα δυο συμβατικά γαλλικά αεροπλανοφορα έχουν υποστεί τις κατάλληλες τροποποιήσεις για να δέχονται Σουπερ Ετεντάρ με τακτικούς πυρηνικούς πυραυλους ASMP της Αεροσπασιαλ. Το πλήρωμα θα αποτελείται από 1.850 άνδρες και η αυτονομια θα ειναι 45 ημερες

ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΗ Η ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΠΟ ΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΡΟΣ ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ

Ιδιαίτερα ικανοποιητικά είναι τα αποτελέσματα από τη μέχρι στιγμής λειτουργία της γραμμής της Ολυμπιακής προς Αυστραλία, αλλά και οι μελλοντικές προοπτικές εκμεταλλευσης, σύμφωνα με τις υπάρχουσες ενδείξεις, εμφανιζονται αισιόδοξες. Έτσι, υπολογ.ζεται, ότι εφ' όσον η γραμμή συνεχίσει να λειτουργεί με τα ίδια ή παραπλήσια δεδομένα, το προβλεφθέν για τα πρωτα χρόνια έλλειμμα θα πρέπει να περιορισθεί σημαντικά, χωρις να αποκλείεται ακόμα και ο μηδενισμός του. Αναλυτικότερα, η εικόνα από την εκμετάλλευση της γραμμής της Αυστραλιας εμφανίζεται ως εξής: Το Δεκέμβριο, πρωτο μήνα λειτουργ.ας της, (εγκαινιάσθηκε στις 6/12/84), πραγματοποιήθηκαν 15 πτήσεις, με τις οποίες διακινήθηκαν συνολικά 4.979 επιβάτες Χαρακτηριστικό στην προκειμένη περίπτωση είναι ότι οι διακινηθέντες επιβάτες ξεπέρασαν κατά 1.079 τους 3.900 επιβατες που είχε θέσει σαν στόχο η εταιρία για το Δεκέμβριο. Φυσικό επακόλουθο για την Ολυμπιακή ήταν, ότι το Δεκέμβριο το ποσοστό επιβατικής κάλυψης στις πτήσεις της Αυστραλίας έφθανε το 75% (74.92%), δηλαδή από τις 6.645 θέσεις που διέθεσε η εταιρία, πουλήθηκαν οι 4.979. Τα στοιχεια, πάντα για το Δεκέμβριο, δειχνουν επίσης οτι. Οι εισπράξεις της από τη γραμμή έφθασαν τα 378 560 580 δρχ και τα έξοδα των πτήσεων τα 278 889 255. Έτσι, το αποτέλεσμα του Δεκεμβρίου από τις πτήσεις προς Αυστραλία ήταν θετικό με ένα ποσόν της τάξης των 99.671 325 δρχ. Εκτός των επιβατών, η Ο.Α. μετέφερε, (παντα κατα την ίδια περιοδο), από και προς την Αυστραλια 88 000 κιλά εμπορευμάτων και εισέπραξε 25 000 000 δρχ., (έναντι των 12 εκ. που ειχαν προβλεφθεί), ενω άλλα 9 400 000 (έναντι 1 000 000 δρχ. πρόβλεψης) εισπράχθηκαν απο τη διακινηση 10.000 κιλών ταχυδρομείου. Εξίσου ικανοποιητικά είναι επίσης και τα αποτελέσματα του Ιανουαριου. Έτσι, από τις 8 πτήσεις που έγιναν από την Αθηνα, σ' αυτό το χρονικό διάστημα, στις πέντε το ποσοστό επιβατικής καλυψης έφθασε στο 90%, ενώ στις υπόλοιπες τρεις ξεπέρασε το 60%.

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΟ F-16

Στα 2.651 F-16 που έχει παραγγείλει συνολικά η αμερικανική πολεμική αεροπορία, ενδέχεται να προστεθούν άλλα 410, αν οι δοκιμές για μια αναγνωριστική έκδοση αυτού του αεροσκάφους αποδειχθούν πετυχημένες.
Η κατασκευάστρια εταιρία Τζένεραλ Νταϊναμικς εξελίσσει μια τέτοια έκδοση βασισμένη στο F-16D που την έχει κωδικοποιήσει σαν F-16R. Σε περίπτωση που τα αποτελέσματα των δοκιμών είναι θετικά, τότε το F-16P θα αντικαταστήσει τα καθιερωμένα πλέον αναγνωριστικά «πεδίου μάχης» RF-4E της αμερικανικής αεροπορίας και πιθανώς και άλλων χωρών που θα θελήσουν να εκσυγχρονίσουν το φωτοαναγνωριστικό τους στόλο. Σε πρώτη φάση θα δοκιμαστεί ένα φωτογραφικά εξοπλισμένο ατρακτίδιο με ενσωματωμένη βιντεοκάμερα άμεσης παροχής τηλεοπτικής εικόνας στο πλήρωμα και απ' ευθείας μεταδοσή της στους σταθμούς εδάφους κάτω απο συνθήκες real time. Οι δοκιμές αυτές πιστεύεται ότι θα ολοκληρωθούν φέτος, ενω υπάρχει το ενδεχόμενο να χρησιμοποιηθεί όχι το F-16D αλλά το F-16XL (το αεροσκαφος που έχασε το διαγωνισμό του μαχητικού / βομβαρδιστικού, τον οποίο κέρδισε το F-15E Στράικ Ιγκλ) σαν πλατφόρμα για την υλοποίηση του F-16R. Επίσης δεν αποκλείεται η αμερικανική αεροπορία να καλέσει και την Μακντόνελ Ντάγκλας για να αναπτύξει κι αυτή μια δοκιμαστική έκδοση του F-15 σαν φωτοαναγνωριστικού αεροσκάφους. Μέχρι σήμερα η Τζένεραλ Νταϊναμικς έχει παραδώσει 700 F-16 στην αμερικανική αεροπορία. Το κόστος ενός F-16R υπολογίζεται μεταξύ 20-25 εκατομ. δολ.

ΒΕΛΤΙΩΜΕΝΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΓΙΑ ΤΑ AIRBUS A310

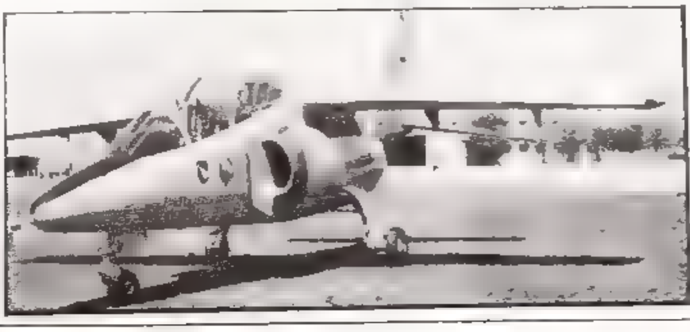
Τα Ερμπας A310 θα μπορούν στο εξής να απογειώνονται με ορατότητα διαδρόμου που θα μειωθεί στα 75 μέτρα, χάρη στο σύστημα καθοδήγησης στο έδαφος WGD-1 (Windshield Guidance Display) που κατασκεύασε η γαλλική εταιρία SFENA. Σύμφωνα με ανακοίνωση της εταιρίας το σύστημα αυτό επικυρώθηκε από τις δυτικογερμανικές και τις γαλλικές αρχές. Η ελάχιστη αυτή απόσταση υπογραμμίζει η εταιρία, είναι η μικρότερη που εφαρμόζεται σε παγκόσμιο επίπεδο, όταν τα άλλα αεροσκάφη χρειάζονται ορατότητα τουλάχιστον 200 μέτρων για να απογειωθούν. Δυο λυχνίες του συστήματος οριοθετούν τα άκρα του διαδρόμου και προβάλλουν φωτεινά σύμβολα στο αλεξήνεμο του αεροσκάφους ειδοποιώντας το χειριστή για οποιαδήποτε παρέκκλιση.

ΙΑ.63 PAMPA: ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΤΖΕΤ ΤΗΣ ΑΡΓΕΝΤΙΝΗΣ

Η πολεμική αεροπορική βιομηχανία της Αργεντινής (FMA - Fabrica Militar de Aviones) ετοιμάζει ένα νέο εκπαιδευτικό αεροσκάφος βασικής και προχωρημένης εκπαίδευσης, βασισμένο στο Άλφα Τζετ της Ντορνιέ, με την οποία συνεργάζεται στενά. Το ΙΑ.63 Pampa, όπως λέγεται, θα είναι εφοδιασμένο με στροβιλοκινητήρα Γκάρετ TFE 731 31-2, ώσης 1 590 κιλών, ενώ εξωτερικά η ομοιότητα με το Άλφα τζετ είναι πολύ μεγάλη. Η πρώτη δοκιμαστική πτήση προβλέπεται ότι θα γίνει το 1987. Η πολεμική αεροπορία της Αργεντινής θα προμηθευτεί έναν αριθμό μεταξύ 80 και 100 μονάδων, προς αντικατάσταση των παλιών MS 760 Paris και T-34 Μπιτσκραφτ. Σύμφωνα με υπολογισμούς της αργεντινής βιομηχανίας, υπάρχει μια διεθνής αγορά, ικανή να απορροφήσει περίπου 200 αεροσκάφη ΙΑ.63, ενώ η παραγωγή του εκπαιδευτικού θα μπορούσε να συνεχιστεί επί επτά χρόνια. Μερικά από τα τεχνικά χαρακτηριστικά του: Μήκος 10,69 μέτρα, εκπέτασμα πτερύγων 9,7 μέτρα, μεικτό βάρος 3.200 κιλά, μέγιστη ταχύτητα 739 χ.α.ω., επιχειρησιακή οροφή 12 900 μέτρα, μέγιστη εμβέλεια 1 500 χλμ., διαδρομή απογείωσης 776 μέτρα και διαδρομή προσγείωσης 849 μέτρα.

Σκίτσο τριών όψε..ν του ΙΑ.63 Pampa.





ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

Διαρροή Υψηλών Απορρήτων

Υπάλληλος της Νόρθροπ συνελήφθη *στα τέλη Δεκεμβρίου επειδή επεχείρησε να πουλήσει απόρρητα σχέδια του μελλοντικού αμερικανικού βομβαρδιστικού ATB (Advanced Technology Bomber) που χρησιμοποιεί τεχνολογία απόκρυψης του ίχνους του στα εχθρικά ραντάρ (Stealth). Ο υπάλληλος συνελήφθη στην Καλιφόρνια από πράκτορες του FBI που παρίσταναν σοβιετικούς πράκτορες. Προηγουμένως* ***είχε προσπαθήσει να έρθει σε επαφή με αληθινούς σοβιετικούς πράκτορες*** *στην Ουάσιγκτον και στο Σαν Φρανσίσκο. Το Ομοσπονδιακό Γραφείο Ερευνών των Ηνωμένων Πολιτειών χρειάστηκε λιγότερο από δύο μήνες για να τον εντοπίσει και να τον συλλάβει. Εκείνο που τους προκάλεσε τη μεγαλύτερη έκπληξη ήταν* ***η ευκολία με την οποία ο υπάλληλος μπόρεσε και απέκτησε τα απόρρητα έγγραφα,*** *παρ' όλο που αυτά δεν ήταν της άμεσης αρμοδιότητάς του*

Ενωμένη Ευρώπη

Με αφορμή τις πρόσφατες ***διχογνωμίες*** *των Βρετανών σχετικά με* ***το τεράστιο κόστος*** *της αγοράς* ***αμερικανικών πυρηνικών πυραύλων Τράιντεντ*** *για τα υποβρύχια της χώρας, οι Γάλλοι προωθούν για άλλη μια φορά την ιδέα μιας* ***γαλλοβρετανικής*** *συνεργασίας στα πυρηνικά όπλα. Μέχρι στιγμής οι Βρετανοί* ***έχουν απορρίψει*** *αυτήν τη σκέψη απαντώντας ότι οι γαλλικοί πύραυλοι είναι* ***ακατάλληλοι*** *για τα δικά τους υποβρύχια. Από την πλευρά της η Γαλλία αντιμετωπίζει προβλήματα χρηματοδότησης για την εξέλιξη του νέου πυραύλου* ***M5*** *και είναι φυσικό να ζητά συνεργασία. Φαίνεται όμως ότι οι* ***βρετανοαμερικανικοί δεσμοί*** *είναι ισχυρότεροι από την κοινή (;) επιθυμία για μια ενωμένη Ευρώπη*

Λάθος ή «Λάθος»;

Μια σειρά ατυχημάτων που συνέβησαν πρόσφατα στο βόρειο στόλο της Σοβιετικής Ένωσης *δείχνουν ότι η χώρα αυτή προχωρεί μάλλον βιαστικά και ίσως απρόσεκτα στην ενίσχυση των δυνάμεών της στην περιοχή της Σκανδιναβίας, ενώ ταυτόχρονα* ***καταρρίπτεται ο μύθος περί δημιουργίας «απύραυλης ζώνης ελεύθερης από πυρηνικά όπλα» στον ίδιο χώρο και κατ' επέκταση σε μερικούς άλλους.*** *Τον Οκτώβριο του 1981, σοβιετικό υποβρύχιο κλάσης «W», με αριθμό 137, βρέθηκε σε χωρικά ύδατα της Σουηδίας, όπου ανιχνεύθηκε ταυτόχρονη* ***διαρροή ραδιενέργειας,*** *σημάδι ύπαρξης πυρηνικών όπλων, αφού η κλάση «W» είναι ντιζελοκίνητη. Το γεγονός αυτό ακολούθησαν και άλλα παρόμοια, έτσι ώστε η πιθανότητα του τυχαίου ή του λάθους να περιοριστεί σημαντικά*

Τον Ιούνιο του 1984 μια μεγάλη έκρηξη συγκλόνισε τη βάση του βόρειου στόλου της Ε.Σ.Σ.Δ. στο Σεβερομόρσκ, καταστρέφοντας το ένα τρίτο των αποθηκευμένων πυραύλων επιφανείας - αέρος, καθώς και έναν αριθμό πυραύλων κρουζ. Το μέγεθος της έκρηξης ήταν τόσο μεγάλο ώστε αρχικά πιστευόταν ότι επρόκειτο για πυρηνική. Μέχρι σήμερα δεν έχει αποκαλυφθεί η αιτία του ατυχήματος

Τα τελευταία χρόνια η Σουηδία και η Φινλανδία σχεδιάζουν τη βελτίωση της αεράμυνάς τους για να ***εμποδίσουν ξένης εθνικότητας πυραύλους να πετούν πάνω από την επικράτειά τους,*** *κατά τη διάρκεια της πορείας προς τους στόχους. Στις 28 Δεκεμβρίου έγινε αυτό ακριβώς που ήθελαν να αποφύγουν, όταν σοβιετικός πύραυλος διέσχισε τον εναέριο χώρο της Νορβηγίας και κατέπεσε στο έδαφος της Φινλανδίας*

Η άποψη της λονδρέζικης εφημερίδας Ντέιλι Εξπρές ήταν ότι επρόκειτο για «πύραυλο Κρουζ που είχε προγραμματιστεί λανθασμένα και κατευθυνόταν προς το Αμβούργο, αλλά την τελευταία στιγμή ένα MiG-25 κατέρριψε τον πύραυλο». Ακολούθησε η δήλωση του Αμερικανού υπουργού Άμυνας που δεχόταν ότι πραγματικά έγιναν όλα αυτά και η «διευκρίνιση» του αμερικανικού πενταγώνου ότι ο υπουργός δεν αναφερόταν στο πρόσφατο γεγονός. Μετέπειτα αναφορές που χαρακτήριζαν τον πύραυλο σαν ιπτάμενο στόχο συνέτειναν απλώς στην ενίσχυση της υποψίας ότι γινόταν μια μεγάλη προσπάθεια να καλυφθεί η αλήθεια για να μην επηρεαστούν αρνητικά οι συνομιλίες για τα πυρηνικά στη Γενεύη

Πολυδιάστατη Πολιτική

Με τη βοήθεια ενός Ιρανού πιλότου που αυτομόλησε, Αμερικανοί και Σαουδάραβες ειδικοί έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι το ***Ισραήλ προμηθεύει το Ιράν με ανταλλακτικά απαραίτητα για τη λειτουργία των F-4 Φάντομ*** *της πολεμικής του αεροπορίας. Όταν ο Ιρανός πιλότος αυτομόλησε προσγειώνοντας το Φάντομ του στη Σαουδική Αραβία πέρυσι, Σαουδάραβες τεχνικοί αποσυναρμολόγησαν ορισμένα κρίσιμα εξαρτήματα και κατέγραψαν τους κωδικούς αριθμούς τους. Μετά από έρευνα βρέθηκε ότι πολλά από αυτά* ***είχαν πουληθεί αρχικά στο Ισραήλ.*** *Σύμφωνα μάλιστα με το περιοδικό «Νιούσγουικ» ορισμένα από αυτά είχαν αγοραστεί προηγουμένως* ***από την Ελλάδα*** *και άλλες χώρες-μέλη του ΝΑΤΟ. Τα παραπάνω εξηγούν το πως η Περσία κατάφερε να βρει ανταλλακτικά για τα μαχητικά της αεροσκάφη, παρά το πενταετές αμερικανικό εμπάργκο όπλων προς την Τεχεράνη, που εξακολουθεί να ισχύει*

ΝΕΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΑΘΗΝΑΣ

ΕΧΟΥΝ ΠΕΡΑΣΕΙ ΕΠΤΑ ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟ ΤΟΤΕ ΠΟΥ ΕΙΧΑΝ ΑΝΑΚΟΙΝΩΘΕΙ ΤΑ ΠΡΩΤΑ [illegible] ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΕΡΟ[illegible] ΤΟΣΕΣ ΠΟΛΛΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΩΣΤΕ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΜΕΝΑ ΝΑ ΚΑΤΕΧΕΤ[illegible] ΑΠΟ ΠΛΗΡ[illegible] ΥΠΕΡ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΛΥΣΕΩΝ

Του Χαραλαμπου Ασβεστη

Ε[illegible] την ανάπτυξη της χώρας, που τα τελευταία χρόνια απασχολεί ακατάπαυστα κυβερνήσεις, αρμόδιους φορείς και κοινό, χω[illegible]ς ωστόσο να δίνεται επιτέλους μια οριστική λύση, είναι το Νέο Διεθνές Αεροδρόμιο της Αθήνας. Αξίζει να επιχειρήσει κανείς μια σύντομη ανασκόπηση των εξαγγελιών της κυβέρνησης κατά τα δύο τελευταία μόνο χρόνια, για να πάρει μια ιδέα για το μέγεθος της παλινωδίας και αναποφασιστικότητας που επικρατεί γύρω από το πρόβλημα. Έτσι, ενώ την άνοιξη του 1982 η κυβέρνηση γνωστοποιεί την πρόθεσή της για την «οριστική» μεταφορά του αεροδρομίου στα Σπάτα, («Έθνος» / «Τα Νέα» / «Μεσημβρινή» - 26.5.82), το φθινόπωρο του ίδιου χρόνου επανέρχεται και αφήνει να εννοηθεί ότι το όλο θέμα «επανεξετάζεται», με μεγάλη πιθανότητα παραμονής του αεροδρομίου στο Ελληνικό («Νέα» - 4.10.82, 10.11.82), χωρίς όμως



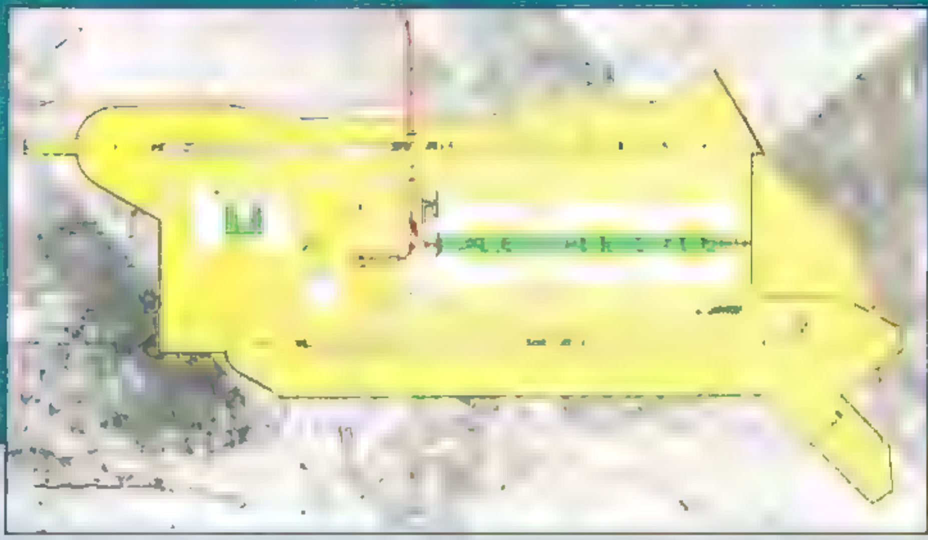
να αποκλείεται και η σταδιακή μεταφορά του αεροδρομίου στα Σπάτα! («Έθνος» - 6.11.82, 17.11.82). Η κατάσταση περιπλέκεται ακόμα περισσότερο από το γεγονός ότι ουσιαστικά δεν υπάρχει κοινή κυβερνητική γραμμή πάνω στο θέμα, αφού οι απόψεις του ενός υπουργού είναι διαμετρικά αντίθετες από εκείνες του άλλου («Μεσημβρινή» - 30.10.82). Ακολουθεί κατηγορηματική κυβερνητική απόφαση για «πάγωμα» όλων των έργων κατασκευής του νέου αεροδρομίου («Νέα» - 4.1.83, «Καθημερινή» - 14.1.83, «Έθνος» - 21.1.83), που τη διαδέχεται η πρόσφατη εξίσου πανηγυρική διακήρυξη του υπουργού Συγκοινωνιών που μιλά για ταχεία «αποψύξη» της κατασκευής του νέου αεροδρομίου («Μεσημβρινή» - ..., «Έθνος» - 17.10.84), ενώ, από την άλλη πλευρά, εξαγγέλλονται σχέδια εκσυγχρονισμού του Ελληνικού, με προοπτική χρησιμοποίησής του για τα 10 τουλάχιστον επόμενα χρόνια! («Ελευθεροτυπία» - «Μεσημβρινή» - 26.11.84).

«ΠΡΟ Ι ΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Το «πρόβλημα» του διεθνούς αεροδρομίου της Αθήνας δεν είναι από καμιά άποψη καινούριο. Αν εξετάσει κανείς τους παράγοντες που αφορούν τη θέση και τις δυνατότητες λειτουργίας ενός διεθνούς πολιτικού αεροδρομίου στην Αθήνα τα τελευταία 30 χρόνια, θα διαπιστώσει μια συνεχή αντιπαράθεση απόψεων, επιχειρημάτων και εναλλακτικών λύσεων. Παράλληλα, θα διαπιστώσει και την προχειρότητα και ανευθυνότητα με την οποία αντιμετωπίστηκε το πρόβλημα, αντιμετώπιση καθαρά ευκαιριακή, βασισμένη σε τεχνοκρατικά και επιχειρησιακά κριτήρια χωρίς καμιά μελέτη των κοινωνικών και οικονομικών παραγόντων. Έτσι, οι κυριότερες φάσεις από τις οποίες πέρασε το «πρόβλημα» - «Διεθνές Αεροδρόμιο της Αθήνας», υπήρξαν οι εξής:

- Οι εκθέσεις Lorew (1955, 1957) καθώς και Κελαιδή - Κριεζή (1967) προτείνουν την παραμονή του αεροδρομίου στο Ελληνικό.
- Η οικονομικοτεχνική μελέτη της Airways Engineering (1971) προτείνει κατασκευή νέου αεροδρομίου τεσσάρων διαδρόμων στα Σπάτα.
- Η μελέτη Δοξιάδη (1973) προτείνει κατασκευή νέου αεροδρομίου τεσσάρων διαδρόμων στη Μακρόνησο.
- Η «Μελέτη Εξυπηρέτησης Αερολιμένα Αθήνας» της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας (1973) προτείνει την παραμονή του αεροδρομίου στο Ελληνικό.
- Η έκθεση Tomasini (1973) προτείνει την εξακολούθηση λειτουργίας του Ελληνικού με παράλληλη κατασκευή βοηθητικών αεροδρομίων.
- Το πρακτικό της Επιτροπής Αερολιμένα Αθήνας (1975) προτείνει πάλι το Ελληνικό.
- Η μελέτη της εταιρίας «Aéroport de Paris» (1975), απορρίπτει την κατασκευή νέου αεροδρομίου στη θέση Πάχη Μεγάρων.
- Τέλος, εξαγγέλλεται η κατασκευή ενός νέου αεροδρομίου 2 διαδρόμων στα Σπάτα (1976).

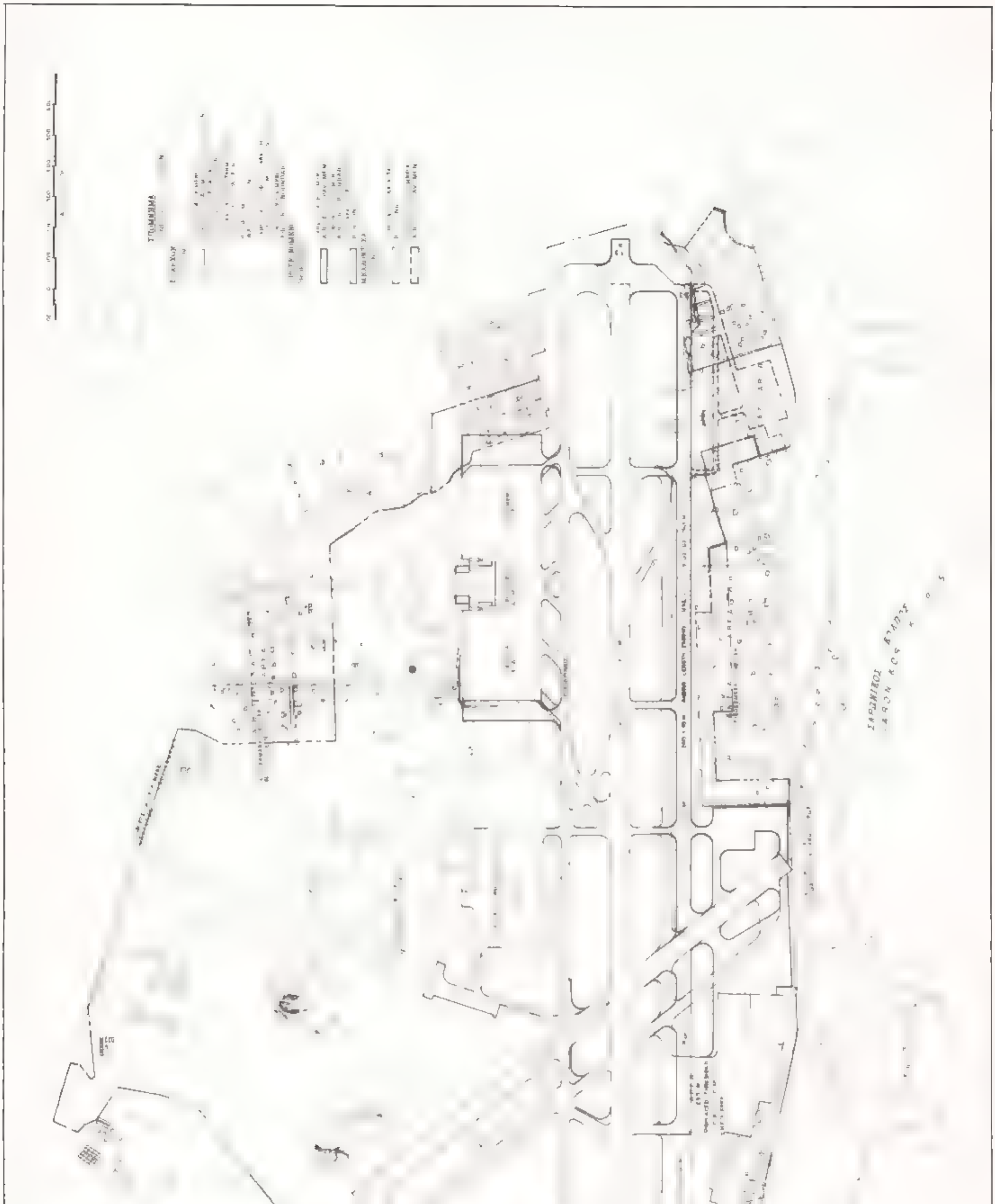
Παράλληλα, υπάρχουν και δύο σπουδαιότατες μελέτες Ελλήνων πολιτικών μηχανικών που προβλέπουν αφενός επέκταση του Ελληνικού (Θ. Μαγείρια) και αφετέρου κατασκευή νέου αεροδρομίου στα Μεσόγεια, σε θέση νοτιότερα των Σπάτων (Σ. Μαγείριας). Στη συνέχεια θα αναφερθούμε ειδικότερα σε κάθε μια από τις βασικές προτεινόμενες λύσεις, αφού πρώτα επιχειρήσουμε μια σύντομη παρουσίαση του σημερινού αεροδρομίου του Ελληνικού και των προβλημάτων που αυτό αντιμετωπίζει.



Γενικό Σχέδιο Διάταξης Νέου Διεθνούς Αεροδρομίου - Σπάτων



Άποψη του αεροδρομίου του Ελληνικού από πλαγιά του Υμηττού. Είναι κυριολεκτικά «πνιγμένο» από κατοικήσιμες περιοχές, ακόμα και στη στενή λουρίδα εδάφους που το χωρίζει από το Σαρωνικό.



ΤΟ ΣΗΜΕΡΙΝΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ (ΕΛΛΗΝΙΚΟ)

Όπως είναι σε όλους γνωστό, το Διεθνές Αεροδρόμιο της Αθήνας λειτουργεί για περισσότερα απο 30 χρόνια στο Ελληνικό. Τα προβλήματα όμως που αντιμετωπιζει ειναι τέτοια, ώστε να καθιστουν πρακτικά αδυνατη την παραμονή του εκεί, τουλάχιστον κάτω από τις σημερινές συνθήκες

■ **Σύντομη Ιστορία.**
Το διεθνές πολιτικό αεροδρομιο της Αθήνας άρχισε να λειτουργεί στο Ελληνικό σε υποτυπώδη μορφή από το 1936. Μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, χρειάστηκε να ξαναχτιστούν οι εγκαταστάσεις σχεδόν από την αρχή και η ανάπτυξη του αεροδρομίου πέρασε από διαφορα στάδια, κυριότερα από τα οποια ήταν η επέκταση του Ανατολικού Αεροσταθμου το 1969 και η επέκταση της ανατολικής πίστας το 1973-4.

■ **Σύντομη Παρουσίαση Εγκαταστάσεων.**
Ο Διεθνής Αερολιμένας βρισκεται 12 χλμ. νοτιοανατολικά της Αθήνας και συνδέεται με το κεντρο της πολης με δυο λεωφορους (Αθηνων - Σουνιου και Βουλιαγμένης). Η συνολική επιφάνεια του αεροδρομίου είναι 5.500.000 μ2, από τα οποία τα 3.500 000 μ2 καταλαμβάνει το πολιτικό αεροδρόμιο και τα 2.000.000 μ2 το στρατιωτικό (Ελληνική και Αμερικανική Αεροπορική Βάση). Το πολιτικό αεροδρόμιο αποτελειται από δυο ανεξάρτητους Αεροσταθμους, το Δυτικό και τον Ανατολικό. Ο Δυτικός χρησιμοποιειται από την Ολυμπιακή Αεροπορία για δρομολογια εσωτερικου και εξωτερικου, διαθέτει 9 560 μ2 σε κτιρια επιβατών και πίστα με 31 θέσεις αεροσκαφών Ο Ανατολικός χρησιμοποιειται από όλες τις άλλες διεθνεις αεροπορικές εταιριες, διαθέτει 32 000 μ2 κτιρια επιβατων και πιστα με 40 θέσεις αεροσκαφών. Υπάρχει μόνο ένας διάδρομος για προσγειωσεις - απογειώσεις 15L/33R, 3.500μ. × 60μ), εφοδιασμένος με σύστημα «αυτόματης» προσγειωσης ILS, ενώ ένας δεύτερος διαδρομος παραλληλος με τον κυριο (15R/33L-3150 μ. × 45 μ) χρησιμοποιειται σαν τροδοχρόμος και για αναγκαστικές προσγειωσεις. Υπάρχει επισης ένας τριτος διαδρομος, που κόβει λοξά τους δυο πρωτους, (03/21. 765μ × 60μ) και που χρησιμοποιειται σήμερα μόνο για στάθμευση παλιων αεροσκαφων. Τέλος, υπάρχει ένας κύριος τροχοδρόμος καθως και ένα δικτυο συνδετηρίων.

■ **Οι σπουδαιότερες εγκαταστάσεις** του Αερολιμένα είναι οι εξής: Ραντάρ Ελέγχου Προσέγγισης / Πυργος Ελέγχου / Κέντρο Τηλεπικοινωνιών / Πυροσβεστικός Σταθμός / Μετεωρολογικός Σταθμός / Αστυνομικό Τμήμα / Σταθμός Πρώτων Βοηθειων / Εγκατάσταση Ηλεκτρικής Ενέργειας / Συνεργεία ΥΠΑ / Κέντρο Εφοδιασμού ΥΠΑ / Κτιρια Τελωνειων / Τεχνική Βαση Ολυμπιακής Αεροποριας με 2 Υπόστεγα Αεροσκαφών / Τεχνικη Βαση Ολυμπιακής Αεροπλοίας με 1 Υπόστεγο Ελαφρων Αεροσκαφων / Εγκαταστάσεις Αποθηκευσης και Διανομής Καυσιμων / Συνεργεια Αεροπορικων Εταιρειών / Εγκαταστασεις Τροφοδοσιας Αεροσκαφων / Εμπορευματικό Κέντρο Ολυμπιακής Αεροποριας / Κέντρο Εξυπηρέτησης Ιδιωτικών Αεροσκαφων Ολυμπιακής Αεροποριας / Κέντρο Ηλεκτρονικων Υπολογιστων Ολυμπιακής Αεροποριας

ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ

Το αεροδρόμιο του Ελληνικου αντιμετωπισε πολλά προβλήματα σχεδόν από την αρχή της λειτουργιας του Με την πάροδο του χρόνου, τα προβλήματα αυτά οξυνθηκαν και σιγά - σιγά πήραν ακόμα μεγαλυτερες διαστασεις, για να καταλήξουν στο σημερινό αδιεξοδο Πρωτα απ΄ όλα, το βασικό μειονέκτημα του Ελληνικου είναι η υπαρξη ενός μόνο διαδρομου προσγειωσεων - απογειωσεων, του 15/33, γεγονός που έχει σαν συνέπεια τη συμφορηση του αεροδρομιου σε σχετικά συντομο χρόνο, ιδιως κατά την εποχή της μεγάλης αεροπορικής κίνησης (ανοιξη - καλοκαίρι - φθινόπωρο) και προπαντός κατά τις ωρες της αιχμής (μεσημέρι - απόγευμα)
Εξάλλου, το αεροδρόμιο είναι ασφυκτικά περικυκλωμένο από πυκνοκατοικημένες περιοχές, με μόνη σχετικά ακάλυπτη πλευρά εκείνη προς τη θάλασσα, με αποτέλεσμα να είναι αφενός δυσκολη η προσέγγιση του διαδρμου όταν φυσουν νότιοι άνεμοι (δηλαδή πάνω από το Καλαμάκι) και αφετέρου να δημιουργειται έντονο κοινωνικό προβλημα στις περιοχές που βρισκονται πλησιεστερα στο αεροδρόμιο (Ελληνικό, Γλυφάδα, Άλιμος κ.λπ.) λόγω του θορυβου και της μόλυνσης. Γι΄ αυτό το λόγο ειναι πολυ προβληματική όχι μόνο η παραμονή του αεροδρομιου αλλά και η τυχόν επέκτασή του στη θέση αυτή.
Από την άλλη πλευρά, το αεροδρόμιο αυτό θεωρειται ένα από τα πιο προβληματικά στην Ευρώπη από την άποψη της ασφάλειας των πτήσεων (βλ. ***«ΠΤΗΣΗ»*** Νο. 31 σελ. 14), ειναι χαρακτηριστικό δε ότι ειναι το μόνο ευρωπαϊκό στη «μαυρη λιστα» της IFALPA (International Federation of Airline Pilots Association - Διεθνης Ενωση Χειριστών Πολιτικής Αεροποριας). Η ελλειψη συστήματος προσέγγισης ILS από την αρχή 15 του διαδρόμου, σε συνδυασμό με την πυκνή οικοδόμηση της γυρω περιοχής, κάνουν ιδιαίτερα δυσκολη την προσγειωση από εκεινη την πλευρα. Το Ελληνικό δεν διαθέτει επισης ικανοποιητικό συστημα αποχέτευσης των νερων της βροχής, με αποτέλεσμα συχνά να γλιστρα επικίνδυνα ο διαδρομος μετά από κάθε βροχή. Υπήρξαν 2 τουλάχιστον αεροπορικά δυστυχήματα στο Ελληνικό τα τελευταια 10 χρόνια, από τα οποία το ένα θανατηφόρο, στα οποία οι επικινδυνες συνθήκες πέδησης στο διάδρομο έπαιξαν βασικό ρόλο. Εξαλλου, το Ραντάρ Ελέγχου Προσεγγισης πολλές φορές είναι εκτός λειτουργιας λόγω βλάβης, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ικανοποιητική επαφή Πύργου Ελέγχου και αεροσκαφων, χωρίς να λάβει κανείς υπόψη του τις δυσκολιες στις αεροεπικοινωνιες που προκαλουν οι εκπομπές των διάφορων πειρατικών αλλά και κρατικων (!) ραδιοσταθμών γύρω από το αεροδρομιο.
Ακόμα, τα «κατωφλια», (δηλαδή οι άκρες) του διαδρόμου είναι σχετικά μικρα (ιδιως προς την πλευρά της Γλυφάδας λόγω του γηπέδου γκολφ, όπου μετά το τέλος του διαδρόμου υπάρχει μάλιστα ένα απότομο χαντάκι), ενώ ο φωτισμός σε ορισμένα σημεια είναι ανεπαρκής τη νύχτα. Τέλος, θα πρεπει να σημειωθει ότι οι θέσεις στάθμευσης μεγαλων αεροσκαφων στην πιστα του ανατολικού αεροσταθμού ειναι λίγες και δεν διαθέτουν όλες «hydrants» (υπόγειες δεξαμενές για ανεφοδιασμό σε καύσιμα), με αποτέλεσμα να δημιουργείται εύκολα συμφόρηση ή ακόμα και κίνδυνος συγκρουσης αεροσκαφων (!), δεδομένου ότι δεν υπαρχει απευθειας επικοινωνία μεταξύ Ελέγχου Πιστας (Apron Control) και αεροσκαφων!

ΟΙ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ

Ο αριθμός και η οξύτητα των προβλημάτων που αντιμετωπιζει το Ελληνικό στη σημερινή του κατάσταση έχει καταστήσει επιτακτική την ανάγκη για μια ευρεια επέκταση στην ίδια θέση ή τη μεταφορά του σε εντελώς καινουρια τοποθεσια
Οπως ειναι φυσικό, η κάθε προτεινόμενη λυση, παρουσιάζει σοβαρά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα σε σχέση με τις άλλες, αλλά αυτό που έχει τη μεγαλυτερη σημασια είναι η επιμέρους προβληματική της καθε εναλλακτικής λυσης, γιατί το σύνολο αυτων των προβληματισμων και αναζητησεων συνθέτουν το πλαισιο μέσα στο οποίο θα πρέπει να αναζητηθει τελικά η καλυτερη δυνατή λυση στο πρόβλημα «Νέο Διεθνές Αεροδρόμιο της Αθήνας». Στη συνέχεια θα προσπαθήσουμε να δειξουμε ποιές είναι οι βασικές προτασεις και τα επιχειρηματα των τριων επικρατέστερων εναλλακτικών λυσεων

- Παραμονή του αεροδρομιου στο Ελληνικό και επέκταση μέσα στη θάλασσα.
- Κατασκευή νέου αεροδρομιου κοντά στη θάλασσα, και,
- Κατασκευή νέου αεροδρομιου στα Μεσόγεια (Σπάτα).

1. Επέκταση Αεροδρομίου Ελληνικού μέσα στη Θάλασσα.

Πρόκειται για την πιο οικονομική και σύντομη λυση στο προβλημα του Νέου Αεροδρομιου της Αθήνας. Προβλέπει παραμονή του αεροδρομίου στο Ελληνικό, με κατασκευή δεύτερου και τριτου διαδρόμου μέσα στη θάλασσα. Η λυση αυτή προταθηκε στην αρχική της μορφή από την ΕΧΠΑ και την ΥΠΑ, από το 1973, και πρόβλεπε την κατασκευή με πρόσχωση ενός νέου διαδρόμου μήκους 3.500-4.000 μέτρων μέσα στη θαλασσα, απέναντι και παράλληλα από τον υπάρχοντα βασικό διάδρομο 15/33, καθως και επέκταση του υπαρχοντος λοξού διαδρόμου 03/21 και προς τις δύο πλευρές, ώστε να δημιουργηθεί ένας τρίτος διάδρομος μήκους επίσης 3.500 μέτρων. Δηλαδή, η λύση αυτή αποσκοπούσε σε ένα αεροδρόμιο τριών διαδρόμων από 3.500 μέτρα περίπου ο καθένας, από τους οποιους τουλάχιστον οι δύο θα τέμνονταν, και ο ένας θα ήταν ανεξαρτητος. Τελικά όμως, η λύση αυτή απορριφθηκε γιατί υπήρχαν πολύ μεγάλα εμπόδια για την πραγματοποίησή της.
Συγκεκριμένα, δεν ηταν δυνατή η προβλεπόμενη επέκταση του λοξού διαδρόμου 03/21 προς βορρά, λόγω της πυκνής οικοδόμησης στην περιοχή αυτή. Εξάλλου, και αν ακόμα ήταν δυνατή η επέκταση, τόσο η μεγαλη υψομετρική διαφορά μεταξυ των δυο άκρων του διαδρόμου όσο και η ανάγκη υπέρπτησης του κέντρου της Αθήνας για χρησιμοποιηση του διαδρομου, θα καθιστουσαν τη λειτουργια του προβληματική.
Τέλος, η κατασκευή με πρόσχωση μέσα στη θαλασσα διάδρομου παραλληλου με τον 15/33, θα αχρήστευε όλη την ακτή μεταξυ Αγιου Κοσμα και Γλυφάδας, θα εγκλώβιζε τους παραθαλασσιους οικισμους του Ελληνικου μέσα στο χωρο του αεροδρομίου και θα έκοβε την παραλιακή λεωφόρο Αθηνων - Σουνιου, σε όλο το μήκος Καλαμακιου - Γλυφάδας
Η νεότερη πρόταση για επέκταση του αεροδρομιου του Ελληνικού μέσα στη θάλασσα (Β. Μάγειρια - 1975) προβλέπει επισης την κατασκευή ενός καινουριου διαδρόμου μήκους 3 600 μέτρων με πρόσχωση μέσα στη θάλασσα, όχι όμως παράλληλα με το βασικό διάδρομο 15/33 που διατηρειται, αλλά λοξά προς αυτόν με κατευθυνση αντιθετη του υπάρχοντος λοξου διαδρόμου 03/21 που καταργείται.
Από τους δυο διαδρόμους, ο ένας θα χρησιμοποιειται μόνο για προσγειωσεις και ο άλλος μόνο για απογειωσεις. Με αυτόν τον τρόπο, το αεροδρόμιο του Ελληνικου θα διαθέτει δυο ανεξάρτητους διαδρομους και θα μπορει να εξυπηρετει περιπου 80 κινήσεις αεροσκαφων ανα ωρα. Σε επόμενη φάση, προβλεπεται η κατασκευή με πρόσχωση στη θαλασσα και δευτερου διαδρόμου μήκους 4.000 μ., παράλληλου με τον 15/33 αλλά με κατευθυνση προς νότο. Με την κατασκευή και δευτερου καινουριου διαδρόμου μεσα στη θάλασσα, όλες οι προσγειωσεις και απογειωσεις θα γινονται από τους δύο πλέον διαδρομους μέσα στη θάλασσα και ο παλιός βασικός διαδρομος 15/33 θα χρησιμευει μόνο σαν βοηθητικός, με αποτέλεσμα τη μειωση του θορύβου στον άξονα Βουλιαγμένη - Βουλα - Γλυφάδα - Ελληνικό. Έτσι, το Ελληνικό θα γίνει ένα διεθνες αεροδρόμιο τριών ανεξαρτητων διαδρόμων, με δυνατοτητα εξυπηρέτησης 90 κινησεων αεροσκαφων ανά ωρα. Τέλος, προβλέπεται και η κατασκευή ενός τέταρτου διαδρομου μέσα στη θάλασσα, παράλληλου με τον αξονα Καλαμάκι - Π Φάληρο. Έτσι, δημιουργουνται δύο ανεξάρτητα ζεύγη διαδρόμων από τα οποια το ένα θα χρησιμοποιείται για τα αεροσκάφη μεγάλων αποστάσεων και το άλλο για τα αεροσκαφη μέσων και μικρών αποστάσεων, που θα προσφερουν μια δυνατότητα εξυπηρέτησης 140 κινησεων αεροσκαφων ανά ωρα.
Η λυση της επέκτασης του Ελληνικου μέσα στη θάλασσα, όπως εκτέθηκε παραπάνω, έχει τα πλεονεκτήματα της εξοικονομησης χρόνου και χρημάτων, αφου βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στη διατήρηση και αξιοποιηση των ήδη υπαρχόντων εγκαταστασεων. Παραλληλα, αξιοποιει τις μοναδικές σχεδόν δυνατότητες που προσφερει η θέση του Ελληνικου, καταλληλα τροποποιημένου, για το Διεθνές Αεροδρόμιο της Αθήνας (μεγαλη ασφαλεια πτησεων λόγω ανοικτού ορίζοντα προς την θάλασσα, ευνοικές μετεωρολογικές συνθηκες, μικρή αποσταση από Αθήνα - Πειραιά)
Με την παραμονή και επέκταση του αεροδρομιου στο Ελληνικό αποτρέπεται η οικολογική καταστροφή πολύτιμων εκτάσεων της Αττικής για κατασκευή νέου αεροδρομίου, καθως και η περαιτέρω επιβάρυνση του περιβαλλοντος, ενώ λαμβανονται τα καταλληλα μέτρα για ουσιαστική μειωση του θορυβου στις περιοχές που μέχρι τωρα πλήττονταν άμεσα από την παρουσία του αεροδρομίου.
Μειονεκτήματα της λυσης αυτής είναι το πάρα πολυ μεγάλο κόστος κατασκευής και η έλλειψη μεγάλης δυνατότητας για επέκταση της πιστας αεροσκαφων καθως και των υπαρχόντων αεροσταθμων που μένουν βασικά όπως πριν.

2. Κατασκευή Νέου Αεροδρομίου κοντά στη θάλασσα

Η προταση αυτή προβλέπει την κατασκευή ενός καινούριου διεθνους αεροδρομίου σε παραθαλασσια τοποθεσια νοτιότερα από τη σημερινη θέση του αεροδρομιου Ελληνικού (μελέτη Σ. Μαγειρια, 1975). Προτεινεται, δηλαδή, η ισοπέδωση της περιοχής μεταξύ Βάρης - Κορω-

πιου - Μαρκόπουλου - Καλυβιων Θορικου και η κατασκευη ενός αεροδρομίου 4 ανεξαρτητων διαδρόμων

Σε πρωτη φαση προβλεπεται η κατασκευη δυο παραλληλων διαδρόμων με ενδιαμεση αποσταση 1200 μετρων, ενός για απογειωσεις και ενος για προσγειωσεις, καθως και ενός αεροσταθμου. Από τους δυο διαδρόμους, ο ενας ειναι προωθημένος ελαφρά προς το Κορωπι, για λόγους οικονομιας εκσκαφων. Στη συνεχεια, προβλεπεται η κατασκευή και τριτου διαδρομου, παραλληλου με τους δύο πρωτους, αναλογα με την αυξηση της αεροπορικης κινησης. Τέλος, προβλεπεται η κατασκευή ενος τέταρτου παραλληλου διαδρομου, καθως και δευτερου αεροσταθμου. Ετσι, δημιουργειται ένα νέο διεθνές αεροδρόμιο τεσσαρων ανεξαρτητων διαδρομων, από τους οποιους οι δυο ακραιοι θα χρησιμοποιουνται για προσγειωσεις, ενω οι δυο ενδιαμεσοι για απογειωσεις. Πάντως, και στην προταση αυτή, ο αριθμος των διαδρομων, η σειρά κατασκευής τους και ο τρόπος χρησιμοποιησής τους μπορουν να μεταβληθουν, ανάλογα με τις επιχειρησιακες αναγκες του νέου αεροδρομιου.

Η επιλογή της θέσης Βαρη - Κορωπι - Μαρκόπουλο - Καλυβια Θορικου για την κατασκευή του νέου Διεθνους Αεροδρομιου της Αθήνας παρουσιαζει, αναμφιβολα, πολλά πλεονεκτήματα. Πρωτα απ᾿ όλα η περιοχή αυτή είναι ημιάγονη και γι᾿ αυτό το λόγο χωρίς ιδιαιτερη αξια για καλλιέργειες, δεν έχει πολλα κτισματα, το μεγαλυτερο μέρος της ανηκει στο Δημοσιο, και ειναι οδικά προσπελασιμη από όλες τις πλευρές. Από την αλλη πλευρά, ο όγκος των εκσκαφων και των άλλων χωματουργικών εργασιων που απαιτουνται ειναι σχετικά μικρος, με αποτελεσμα αρκετά μεγάλη εξοικονόμηση χρημάτων καθως και σχετική ταχυτητα κατασκευης του νέου αεροδρομιου, τουλαχιστον σε πρωτη φαση. Εξαλλου, η θέση αυτή ειναι από τις καλυτερες σε θέματα ασφαλειας πτησεων, μετεωρολογικων συνθηκων και έλλειψης θορυβου για τη λειτουργια ενός διεθνους αεροδρομιου. Ειδικοτερα, η πολυ κοντινή αποσταση και των τεσσαρων διαδρόμων από τη θαλασσα σε συνδυασμό με τον προσανατολισμό του επιτρέπουν μια άνετη προσέγγιση του αεροδρομιου πανω απο την ανοιχτή θάλασσα, ενω η απογειωση δεν θα αντιμετωπιζει προβλήματα απο λόφους ή άλλα εμπόδια, γιατι από την άλλη πλευρά υπαρχει το χαμηλό λεκανοπεδιο των Σπάτων. Εξάλλου, η τοποθεσια αυτή ειναι υπερυψωμενη, με αποτελεσμα καλυτερες συνθήκες ανεμων, ομαλότητα ροής, καθώς και ευκολη διάλυση της ομιχλης. Τέλος, η θέση του νέου αεροδρομιου κοντά στη θάλασσα απαλλάσσει στο μεγαλυτερο ποσοστό τις γειτονικές κατοικημένες περιοχές (Σπάτα, Λουτσα, Ραφήνα) από τους θορυβους των αεροσκαφων, ενω η επιλογή των εξωτερικων διαδρόμων για προσγειωσεις και των εσωτερικων για απογειωσεις μειωνει ακόμα περισσότερο τις πιθανές ενοχλήσεις. Το μόνο σοβαρο πρόβλημα ειναι η υπαρξη περιορισμενου εναέριου χωρου πάνω απο το αεροδρόμιο, αλλά η ύπαρξη τεσσάρων ανεξάρτητων διαδρόμων καθως και η γειτνιαση με τη θαλασσα εξαλειφουν αυτό το μειονεκτημα.

3. Κατασκευή Νέου Αεροδρομιου στα Σπατα.

Η επικρατέστερη λυση που έχει προταθει μεχρι σημερα και εξ άλλου η μόνη που περασε στη φάση της υλοποιησης - έστω και αμφιβολης - ειναι η κατασκευή ενός νέου διεθνους αεροδρομιου στα Μεσογεια, όχι όμως κοντα στη θαλασσα, αλλα στο λεκανοπεδιο των Σπατων. Ειναι λιγο - πολυ γνωστός ο θορυβος και η πολιτική αντιπαραθεση τόσο εξαιτιας της επιλογής της θέσης των Σπατων όσο και εξαιτιας των έργων κατασκευής του νεου αεροδρομιου. Θα προσπαθήσουμε στο σημειο αυτό να κατατοπισουμε τον αναγνωστη γυρω απο την «τεχνικη» πλευρά του θέματος, αποφευγοντας όσο μπορουμε την εμπλοκή σε πολιτικές τοποθετήσεις και διαμαχες.

Η κυβερνητική αποφαση του 1976 για κατασκευή του Νέου Διεθνους Αερολιμένα της Αθηνας προβλεπε την κατασκευή ενος αεροδρομιου δυο ανεξάρτητων διαδρομων - τουλαχιστον σε πρωτη φαση - στην πεδιαδα των Μεσογειων, στη θεση Σπατα - Σαγκάνι, σε απόσταση 23 χλμ. ανατολικα της Αθήνας, καθως και την παράλληλη κατασκευή αυτοκινητοδρομου και υπόγειου σιδηρόδρομου (μετρό) για τη συνδεση του Νεου Αεροδρομιου με την πρωτευουσα. Το αρχικό «master plan» για το αεροδρομιο των Σπατων, προβλέπει σε πρωτη φαση δυο ανεξαρτητους και παραλληλους διαδρόμους μήκους 4.000 μ. ο καθένας και με αποσταση μεταξύ τους 1.500 μ., ενω υπαρχει προβλεψη για μελλοντικη κατασκευή και τρίτου παραλληλου διαδρομου αναλογα με τις αναγκες του αεροδρομιου. Παραλληλα, προβλεπεται η κατασκευη ενός συστηματος τροχοδρομων, ενος ζευγους παραλληλων και ενος ζευγους καθετων στους δυο παραλληλους διαδρομους. Εξαλλου, θα κατασκευαστουν δυο τουλαχιστον αεροσταθμοι σε πρωτη φαση και ένας τριτος αργοτερα, που θα περιλαμβανουν ο καθενας από τέσσερις «δορυφορους» που γυρω τους θα μπορουν να σταθμευουν τουλαχιστον 24 αεροπλανα ταυτοχρονα. Το εσωτερικό των αεροσταθμων θα σχεδιαστει ετσι, ωστε να προσφερει ανεση και λειτουργικοτητα στους επιβατες, με την εγκατασταση καθε ειδους αυτοματισμων, τη δημιουργια εσωτερικων κήπων κ.λπ. Παραλληλα, προβλέπεται η κατασκευη σε χωρο κοντινό αλλά λειτουργικά ανεξαρτητο απο τα κτιρια εξυπηρετησης επιβατων, ξεχωριστων εγκαταστασεων για αεροφορτια δυο υποστεγων συντηρησης μεγαλων αεροσκαφων, κτιριου ανεφοδιασμου των αεροσκαφων με τροφιμα, κτιριου υποδοχης επισήμων, δεξαμενής και σταθμου καθαρισμου νερου της βροχης καθως και αποθήκης καυσιμων. Τέλος, το οδικό δικτυο ειναι σχεδιασμένο έτσι ωστε να συνδεονται απευθειας όλοι οι αεροσταθμοι και οι υπόλοιποι χωροι του αεροδρομιου με την Αθήνα αλλα και μεταξυ τους, υπαρχει δε προβλεψη για γραμμή μετρο που θα συνδεει το αεροδρομιο κατευθειαν με την Αθηνα.

Η επιλογή της θεσης των Σπατων για την κατασκευη του νέου αεροδρομιου παρουσιαζει τα πλεονεκτηματα της σχετικά κοντινής αποστασης από το κέντρο της Αθήνας καθως και της ευκολης συγκοινωνιακης προσπελασης, ιδιως μετα την κατασκευή του νέου αυτοκινητοδρομου και του μετρό. Επισης, η θέση του αεροδρομιου ειναι τέτοια ωστε να μην δημιουργουνται προβλήματα αλλοιωσης του περιβαλλοντος σε πυκνοκατοικημενες περιοχές, αφου περιβαλλεται απο τεραστιες αγροτικές ζωνες, ενω η εκλογη των αξόνων των διαδρομων και των πτησεων αφηνει ουσιαστικα αθικτους απο θορυβους και αλλες ενοχλησεις τους γυρω οικισμούς. Εξαλλου, η ελλειψη κατοικημένων περιοχων γυρω από το αεροδρόμιο αποτελει και την καλυτερη εγγυηση για τη δυνατότητα απρόσκοπτης μελλοντικής επέκτασής του. Τέλος η κατασκευή του νέου αεροδρομιου στην περιοχή των Σπάτων θα αποτελέσει το έναυσμα για την παραπερα αναπτυξη της περιοχης, ιδιως στους τομεις παροχης υπηρεσιων και τεχνικου εξοπλισμου.

Απο την άλλη πλευρα, η επιλογη της θέσης των Σπατων παρουσιαζει τα μειονεκτήματα της παρεμβολής ορεινων όγκων πριν την προσγείωση και μετά την απογειωση, καθως και της δημιουργιας επικινδυνων πλαγιων ανεμων και ομιχλης, λόγω της υπαρξης ψηλων λοφοσειρων κατά μήκος των διαδρομων προσγειωσης και απογειωσης. Εξαλλου, το περιβαλλοντολογικο καθως και το κοινωνικό κόστος ειναι αξιόλογα, αν λαβει κανεις υποψη του την οριστική καταστροφή μιας από τις ελαχιστες μεγαλες εκτασεις πρασινου στην Αττική καθως και τις άλλες επιβλαβεις ψυχολογικές και υγειονομικές επιδρασεις στον πληθυσμό της περιοχης, παρα τις εγγυησεις αποφυγης του θορυβου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Υστερα από την παραθεση τόσο των δεδομενων του προβληματος όσο και των βασικων εναλλακτικων λυσεων, πιστευουμε οτι οι αναγνωστες έχουν ήδη αποκτησει μια γενική ιδεα για τις πραγματικές διαστασεις του επιμαχου και παντα επικαιρου αυτου ζητήματος.

Ειναι φανερό, ότι το αεροδρομιο του Ελληνικου, ακομα και με διαφορες βραχυπρόθεσμες επεκτασεις και βελτιωσεις, δεν θα μπορεσει να καλυψει τις αναγκες της αεροπορικης κινησης μεσα στα επόμενα 5 - 10 χρόνια, όσο και αν η πραγματική αύξηση της κινησης αεροσκαφων δεν θα ειναι τελικα τόσο μεγαλη όσο αυτή που παλιοτερα υπολογιζόταν. Εξαλλου, η απομακρυνση του Διεθνους Αεροδρομιου της Αθηνας από το Ελληνικο για λόγους καθαρά κοινωνικους και χωροταξικους θα πρέπει σημερα να θεωρειται τουλάχιστον αυτονόητη. Αλλα, και αν ακόμα πρόκειται για τη ριζική μετατροπή του Ελληνικου (με προσχωσεις μεσα στη θαλασσα κ.λπ.), προκειται παλι ουσιαστικα για την κατασκευή ενός Καινουριου Διεθνους Αεροδρομιου. Η μορφη, το ειδος και τα υπόλοιπα ειδικα χαρακτηριστικα του θα πρεπει να ειναι το αποτέλεσμα πολυπλευρης και επίπονης ερευνας. Οπωσδήποτε δεν θα πρεπει σε κ α μ ί α περίπτωση να κατασκευαστεί ένα τεραστιο αεροδρόμιο τυπου Χιθροου, Κένεντι ή Ναριτα, γιατι ένα αεροδρόμιο - μαμούθ αυτού του ειδους όχι μονο θα ήταν ανεφικτο για τις οικονομικες δυνατότητες μιας χωρας σαν την Ελλαδα, αλλά και διεθνως τεινει πια να ξεπεραστει σαν ασυμφορο και αντιλειτουργικο. (βλεπε «ΠΤΗΣΗ» Νο. 28, σελ. 6). Αυτό σημαινει ότι, ακόμα και η προοπτική ενος αεροδρομιου τεσσαρων ανεξαρτητων διαδρόμων για την Αθηνα μέχρι το 2000 θα πρέπει να θεωρειται μαλλον υπερβολική.

Απο την αλλη πλευρα, το νεο αεροδρομιο θα πρεπει να εντασσεται στο ευρυτερο χωροταξικο σχεδιο αναπτυξης οχι μόνο της Αθήνας αλλά ολόκληρης της Ελλαδας. Θα πρέπει δηλαδη η κατασκευή και η λειτουργια του νέου αεροδρομιου να χρησιμοποιηθει και σαν μοχλός για το σχεδιασμό και τον προγραμματισμό της ανάπτυξης της πρωτευουσας και του λεκανοπεδιου της Αττικής. Για παράδειγμα, η τελική επιλογή της θέσης του αεροδρομίου θα επηρεασει αποφασιστικά την αναδιαρθρωση των αξονων αστικοποιησης, των μεταφορικων δικτυων και των μεγάλων έργων κοινωνικου και τεχνικου εξοπλισμου.

Απαραιτητη προυπόθεση για την προσεκτική εξευρεση της καταλληλης θεσης για το Νέο Αεροδρόμιο είναι βέβαια και μια σχετική άνεση χρονου. Αυτό σημαινει ότι θα πρεπει να παραταθει η λειτουργια του αεροδρομιου του Ελληνικου στη σημερινή του βασικά ή ελαφρά βελτιωμένη κατάσταση, τουλάχιστον μεχρι το 1990, με μια σειρα απαραιτητα διοικητικα μέτρα, όπως ειναι π.χ. η αποσυμφόρηση των έκτακτων πτήσεων τσάρτερς καθως και των διερχόμενων πτήσεων (τρανζιτ) προς τα περιφερειακα διεθνή αεροδρομια, η απομακρυνση των στρατιωτικων πτήσεων και των αεροσκαφων που έρχονται μονο για ανεφοδιασμό, καθως και των ελαφρων αεροσκαφων προς αλλα αεροδρομια κ.λπ.

Τέλος, επιβαλλεται να επανεξετασθουν από την αρχή και λεπτομερειακα οι υπολοιπες εναλλακτικές λυσεις (π.χ. Πάχη Μεγάρων, Τανάγρα, Μακρονησος, Πλωτό Αεροδρομιο) που για τεχνικοοικονομικους, επιχειρησιακους και στρατιωτικους λογους ειχαν αποκλειστει στο παρελθόν, καθως και να αναζητηθουν πιθανές νέες θεσεις στον ευρυτερο χωρο της πρωτευουσας (π.χ. Ελευσινα, Σαλαμινα, Ισθμός κ.λπ.)

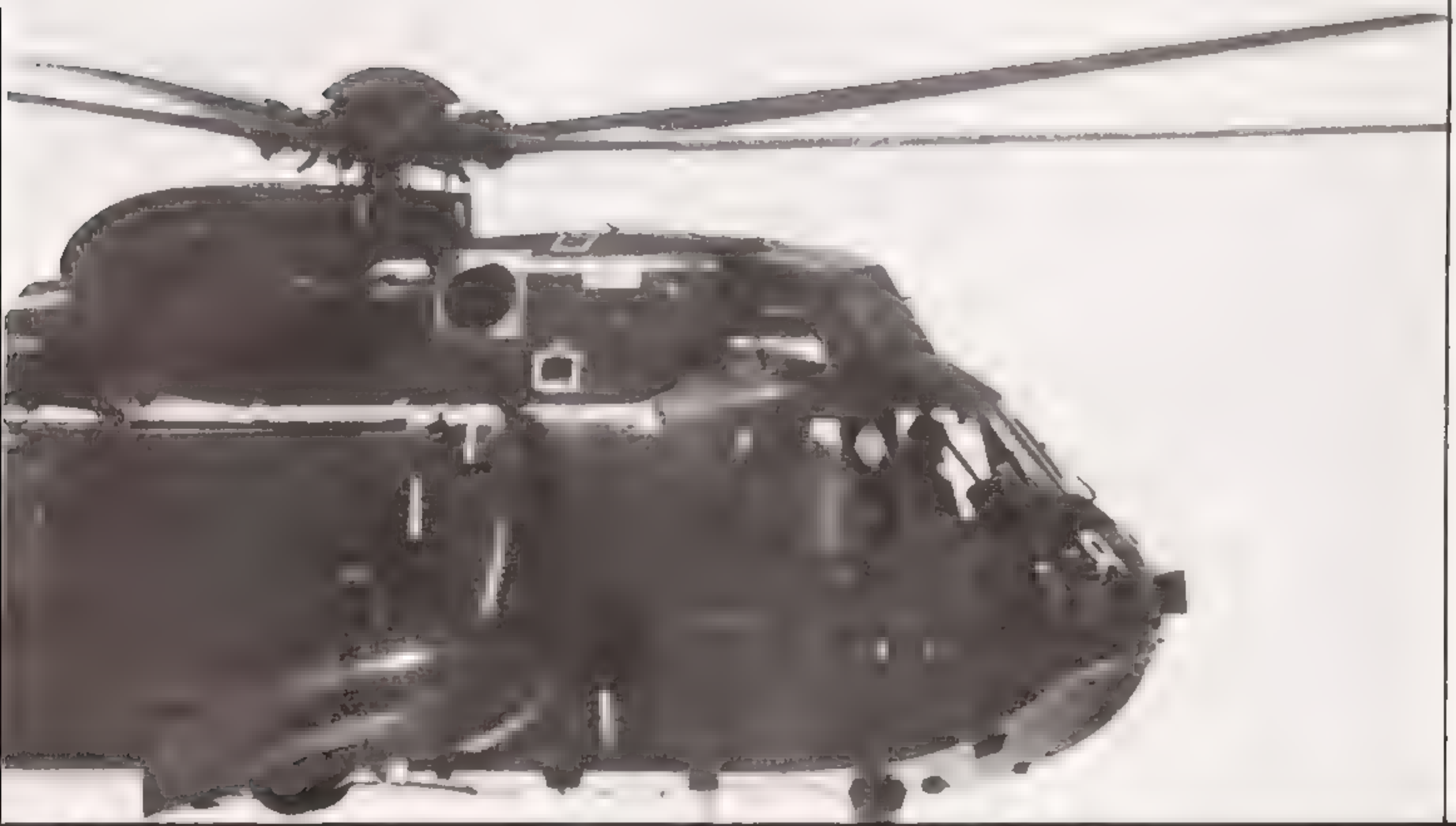
Η πολιτικη ευθυνη της τελικής επιλογής ανήκει βεβαια στην υπευθυνη κυβερνηση, αλλά ειναι επιβεβλημένο να προηγηθει μια πορεια ωριμανσης της απόφασης, τόσο μέσα από τους αμεσα ενδιαφερόμενους φορεις (Υπηρεσια Πολιτικής Αεροποριας, Ολυμπιακή Αεροπορια, Ενωση Χειριστων Πολιτικής Αεροποριας κ.λπ.) οσο και μέσα από τους εκφραστές της λαικής βουλησης (Βουλή, Τοπική Αυτοδιοικηση), καθως και τους επιστημονικούς και επαγγελματικους φορεις (Τεχνικό Επιμελητήριο, Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο κ.α.) □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

● Εφημεριδες «ΕΘΝΟΣ» (26/5/82, 6/11/82, 17/11/82, 21/1/82, 17/10/84) «ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ» (28/11/84). «ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ» (14/1/83) «ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΗ» (26/5/82, 4/10/82, 10/11/82, 4/11/83) ● «ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ» (Εκδόσεις «[illegible] Ελλάδας» Δ. Βαρδικος Αθηνα 1978 [illegible] 2 [illegible] 625 ● Μαγειρ[illegible] [illegible] «[illegible] διεθνης αερολιμην Αθηνων 4 ανεξαρτητων διαδρομων [illegible] μελετη λυσεως [illegible] οπεδωσεως περιοχης μεταξυ Βαρης - Κορωπιου - Μαρκόπουλου - Καλυβιων Θορικου» Αθηνα 1975. ● Μαγκρια Βασιλική Σ. - «Νεο διεθνες παραθαλάσσιο αεροδρόμιο Αθηνων [illegible] διαδρομων», Αθηνα - 1978 ● Περιοδικό «ΠΤΗΣΗ» (τευχη Νο 28, Νο 31). ● «ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ» - (επισημο όργανο Τεχνικου Επιμελητηριου Ελλάδος, τευχος Νο 4-5 / Απριλιος - Μαιος 1976, έτος 45ο) «Συμβολή στη χαραξη πορειας για μια σωστη απόφαση σχετικα με το [illegible] αεροδρομιο της Αθηνας» ● Υπηρεσια Πολιτικής Αεροποριας «Κρατικός Αερολιμήν Αθηνων» (ενημερωτικό φυλλάδιο), 1978. ● Υπουργειο Συγκοινωνιων «Νεο Διεθνες Αεροδρομιο Αθηνων», (ενημερωτικό φυλλάδιο), 1977



Το σύστημα Σερταγουότερ της Θορν-ΕΜΙ θα τοποθετηθει σύντομα στα ελικόπτερα Σικορσκι SH3D του ισπανικου ναυτικου. Εδω βλεπουμε το χειριστή του ραντάρ στο εσωτερικό του ελικοπτέρου.



Ενα απο τα πιο προσφατα και πιο «ευέλικτα» ρ... ριας έγκαιρης προειδοποιησης ειναι το Σερτσγουο... Θορν-ΕΜΙ που τοποθετηθηκε σε ελικόπτερο Σ. Κινγκ βρετανικού πολεμικου ναυτικού. Αφορμή για την ανάπτυξ... του ήταν ο πόλεμος στα Φόκλαντς όπου διαπιστώθηκε η μεγάλη αδυναμια της «αρμάδας» στον τομέα της έγκαιρης προειδοποιησης, ιδιαιτερα μετά τη βυθιση του Σέφιλντ. Το συστημα προσφέρει κάλυψη σε ακτινα 240° με εμβέλεια 185 χλμ., εντοπιζοντας χαμηλα ιπτάμενα αεροσκάφη και πλοια. Προερχετα. απο το ραντάρ του Νιμροντ κα. η κεραια του τοποθετειται σ ενα σχετικά μεγάλο θόλο στο πλάι του ελικοπτέρου.

ΑΜΥΝΑ

ΕΝΑΕΡΙΑ ΕΓΚΑΙΡΗ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

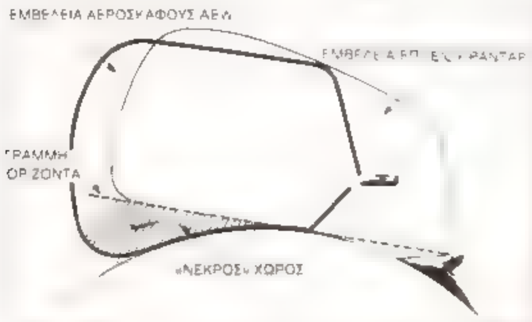
ΕΙΝΑΙ ΓΝΩΣΤΑ ΤΑ ΤΕΡΑΣΤΙΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ Η ΕΝΑΕΡΙΑ ΕΓΚΑΙΡΗ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΟ ΑΜΥΝΤΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ ΜΙΑΣ ΧΩΡΑΣ. ΜΕ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΣΗΜΕΡΑ ΔΥΝΑΤΗ Η ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΙΚΑΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΓΚΑΙΡΗΣ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΦΘΗΝΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ, ΕΤΣΙ ΩΣΤΕ ΤΟ ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΦΙΚΤΟ ΜΕ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ, ΚΑΤΑ ΣΥΝΕΠΕΙΑ, ΠΡΟΣΙΤΟ ΣΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΧΩΡΕΣ ΚΑΙ - ΓΙΑΤΙ ΟΧΙ ΠΡΟΣΙΤΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Του Σωτήρη Πουλή

Η έγκαιρη προειδοποίηση για επερχόμενους κινδύνους από έδαφος, θάλασσα και αέρα, αποτελεί βασική προϋπόθεση για την αποτελεσματική αντιμετώπισή τους. Η χρησιμοποίηση του ραντάρ αύξησε δραματικά το χρόνο προειδοποίησης, δίνοντας έτσι την ευκαιρία στα αμυντικά συστήματα να αντιδράσουν έγκαιρα. Παρ' όλα αυτά, η περιορισμένη του εμβέλεια όσον αφορά απειλές από πολύ μικρό ύψος, εξαιτίας της κυρτότητας της Γης, δημιουργεί ένα ευπρόσβλητο αμυντικό κενό. Γι' αυτό και αναπτύχθηκαν ε ν α έ ρ ι α συστήματα ραντάρ μεγάλης εμβέλειας, ιδανικά για να εντοπίζουν σε μεγάλες αποστάσεις πλοία ή χαμηλά ιπτάμενα αεροσκάφη. Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται σήμερα έχουν μεγάλες δυνατότητες αλλά το κόστος τους είναι απαγορευτικά υψηλό για τις περισσότερες χώρες. Τελευταία όμως, πολλές εταιρίες προσπαθούν να διευρύνουν την αγορά, προσφέροντας συστήματα που ταιριάζουν περισσότερο στις ανάγκες των μικρότερων χωρών και έχουν σημαντικά χαμηλότερο κόστος.

Η ιδέα της χρησιμοποίησης αεροσκαφών για έγκαιρη προειδοποίηση μιας επερχόμενης απειλής είναι πιο παλιά και από το ραντάρ. Η αποτελεσματικότητα βέβαια του ανθρώπινου ματιού είναι περιορισμένη, γι' αυτό και τα πρώτα αερομεταφερόμενα ραντάρ έρευνας προκάλεσαν αληθινή επανάσταση. Τα πρώτα αεροσκάφη έγκαιρης προειδοποίησης ήταν τύπου Γκρούμαν Άβεντζερ χαι άρχισαν να χρησιμοποιούνται αμέσως μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Από τότε αρκετά αεροσκάφη έχουν χρησιμοποιηθεί για τέτοιους σκοπούς, από ελικόπτερα και αερόπλοια μέχρι τετρακινητήρια τζετ. Μόνο όμως οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Σαουδική Αραβία έχουν την οικονομική δυνατότητα να χρησιμοποιούν τα πανάκριβα Μπόινγκ Ε-3Α AWACS. Τα μικρότερα και οικονομικότερα Γκρούμαν Ε-2C Χόκαι είχαν καλύτερη τύχη, αφού παραγγέλθηκαν και από το Ισραήλ (4), την Ιαπωνία (8), την Αίγυπτο (4) και τη Σιγκαπούρη (4).

Ο αριθμός των χωρών που θα ήθελαν να αποκτήσουν παρόμοια συστήματα είναι πολύ με-



Η τεράστια σημασια των αεροσκαφων εγκαιρης προειδοποιησης φαινεται καθαρά στο παραπάνω σχήμα. Το επιγειο ραντάρ αδυνατει να εντοπισει στοχους που πετουν χαμηλοτερα από τη γραμμή του οριζοντα επειδή τα σηματα που εκπέμπει ακολουθουν μονο ευθυγραμμη πορεια. Ενα ιπτάμενο ραντάρ καλυπτει ευκολα το «νεκρο χωρο», ενω προεκτεινει βαθύτερα το χωρο ερευνας

γαλυτερος, δεν εχουν ομως τους απαραιτητους πορους αλλά ουτε και την αναγκη συστηματων με τόσες δυνατότητες. Υπολογιζεται ότι μέχρι το 2000 θα αγοραστουν 250-300 αεροσκαφη έγκαιρης προειδοποιησης, αν έχουν αρκετά χαμηλες τιμες. Αυτο έσπρωξε πολλες εταιριες κατασκευής ραντάρ/ ηλεκτρονικων και αεροσκαφων να προσφερουν συνδυασμους με ποικιλες δυνατότητες στους υποψηφιους πελατες

ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

Ενα συστημα εγκαιρης προειδοποιησης αποτελειται απο πολλα ηλεκτρονικα υποσυστηματα, που η αξια τους μπορει να φθασει τα δ υ ο τ ρ ι τ α της αξιας ολοκληρου του αεροσκαφους. Βασικο στοιχειο ειναι το ραντάρ ερευνας και παρακολουθησης, που συνδυαζεται συνηθως με συστημα αναγνωρισης φιλιου-εχθρικου (IFF - Identification Friend or Foe). Τα στοιχεια του ραντάρ μπορει να στέλνονται απ' ευθειας σε σταθμους διοικησης στο έδαφος ή να επεξεργαζονται στο αεροσκαφος απο εναν κεντρικό υπολογιστή. Ο υπολογιστής αυτος θα λαμβάνει υπ' όψη του και στοιχεια απο το συστημα ναυτιλιας (που θα πρέπει να ειναι μεγαλης ακριβειας για να καθοριζεται η θεση του αεροσκαφους-ραντάρ) απο ηλεκτρονικα μέσα υποστηριξης (ESM - Electronic Support Measures) και από άλλα μέσα εντοπισμου στο έδαφος ή τον αέρα. Τα συστηματα ESM μπορει να βρισκονται και στο ιδιο αεροσκαφος, συλλαμβανοντας και αναλυοντας τις ηλεκτρομαγνητικες εκπομπες του αντιπαλου (ραντάρ, επικοινωνιες κ.λπ.) και να ειναι αυτοματα ή να χειριζονται απο ειδικό αξιωματικό ηλεκτρονικου πολέμου. Φυσικα, ειναι απαραιτητο και ενα προηγμενο ασφαλες συστημα επικοινωνιας με το έδαφος και, με άλλα αεροσκαφη και συστημα ραδιοζευξης για ανταλλαγή στοιχειων.

Ανάλογα με τις αναγκες της καθε χωρας, το αεροσκαφος μπορει να ειναι εξοπλισμένο με ένα ή περισσότερα από τα συστήματα αυτά. Η απλουστερη περιπτωση θα περιλαμβανει ένα ραντάρ και ένα συστημα ραδιοζευξης / επικοινωνιας με το κέντρο ελέγχου στο έδαφος. Στην πιο εξεζητημένη μορφή, το αεροσκάφος θα μεταφερει όλα τα παραπάνω συστήματα και πιθανώς, και ηλεκτρονικα αντιμετρα για αυτοπροστασια.

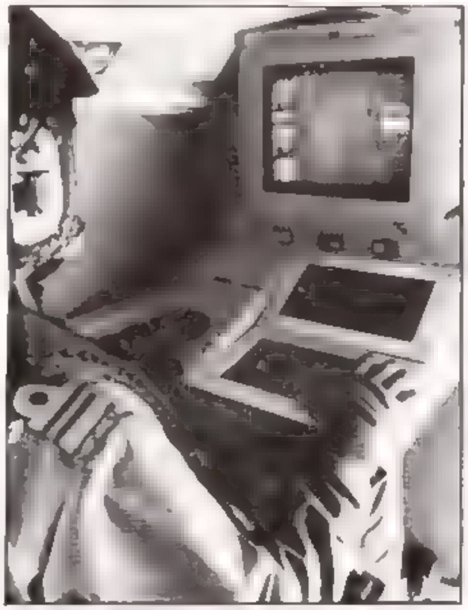
Υπάρχει τελος και ένα σημειο που χρειαζεται προσοχη σε ότι αφορα τα ραντάρ που υπαρχουν στην αγορά. Αυτά ειναι κυριως δυο ειδων: εξειδικευμένα ραντάρ έρευνας και παραλλαγές υπαρχόντων ραντάρ αλλων χρησεων. Τα ραντάρ της δευτερης κατηγοριας μπορει να κανουν θαυμασια τη δουλεια τους σήμερα, αλλα θα πρεπει να εχουν δυνατότητες εξέλιξης. Η επιχειρησιακή ζωή ενος αεροσκαφους έγκαιρης προειδοποιησης ειναι 15-30 χρόνια και μέσα σ' αυτό το διάστημα τα συστήματα του θα κληθουν να αντιμετωπισουν νεες απειλές. Αν όμως έχουν φθάσει ήδη στο τελος της εξέλιξης τους, δεν θα μπορέσουν να ανταπεξέλθουν στις αυξημενες απαιτησεις.

ΤΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ

Το αεροσκαφος εγκαιρης προειδοποιησης καθοριζεται κι αυτο απο τις αναγκες και τις δυνατότητες της χωρας που θα το αγοράσει. Θα πρέπει πρωτα απ' όλα να μπορει να περιπολει κοντα στην απειλουμενη περιοχη για αρκετα μεγαλο χρονικό διαστημα (time on station), χωρις αυτό να μειωνει ουσιαστικα την απόδοση



Τροποποιημενο Αϊλαντερ της Πιλάτους Μπριτεν - Νορμαν, εφοδιασμένο με το ραντάρ εγκαιρης προειδοποιησης (AEW) της Θορν ΕΜΙ, το οποιο φιλοξενείται στο διογκωμένο ρύγχος



Η κονσόλα του ραντάρ εναέριας εγκαιρης προειδοποιησης της βρετανικης Θορν ΕΜΙ που τοποθετειται στην αντιστοιχη έκδοση του Αϊλάντερ της Πιλάτους Μπρίτεν - Νόρμαν

του πληρωματος. Ειναι δηλαδη αναγκαια η μεταφορα και μιας δευτερης βαρδιας χειριστων σε αποστολες μεγαλης διαρκειας, καθως και η υπαρξη χωρων αναπαυσης μέσα στο αεροσκάφος. Οι σχετικά υψηλές ταχυτητες ειναι κατι το επιθυμητό, ιδιως όταν η περιοχη περιπολιας ειναι μακρια από τη βαση σταθμευσης, ή όταν το μηκος περιπολιας ειναι πολυ μεγάλο. Δεν ειναι όμως αναγκαιες όταν η προς επιβλεψη περιοχη ειναι μικρη και κοντα σε φιλιες αεροπορικες βασεις. Η οροφη πτησης ειναι κι αυτη καθοριστικος παραγοντας, καθως από αυτήν εξαρτάται άμεσα η εμβέλεια του ραντάρ. Σ' αυτόν τον τομέα υστερουν πολυ τα ελικοπτερα, που εχουν ομως το μεγαλο πλεονεκτημα να μπορουν να χρησιμοποιουν πολυ μικρους χωρους σαν βασεις επιχειρησεων, πολυ κοντα στην απειλουμενη περιοχη. Ο διαθεσιμος εσωτερικος χωρος και η δυνατότητα μεταφορας φορτιου καθοριζουν τα ηλεκτρονικα συστηματα και το πλήρωμα που μπορει να μεταφερθει απο ένα τετοιο αεροσκαφος. Ετσι, εχουμε στα δυο άκρα τα τεραστια, πανακριβα αλλά πολυ αποτελεσματικα Μποιγκ Ε-3 Σεντρι AWACS και BAe Νιμροντ AEW 3 και τα μικρα, οικονομικα αλλα χρησιμοτατα AEW Ντιφεντερ η Ντορνιε 128/228

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΝΟΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ ΕΓΚΑΙΡΗΣ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ

Για την εκλογή του καταλληλου συνδυασμου αεροσκαφους - εξοπλισμου, καθως και του αναγκαιου αριθμου τους θα πρεπει να ληφθουν υπ' οψη παραγοντες οπως

- Το μήκος και η θεση των συνόρων που απειλουνται
- Ο αριθμος και ο τυπος των εχθρικων αεροσκαφων
- Οι δυνατοτητες του αναμενομενου εχθρου από αποψη τακτικής και εκπαιδευσης
- Ο αριθμος και η θέση των αναγκαιων να προστατευθουν στόχων
- Το ειδος και ο αριθμός των διαθέσιμων μεσων προειδοποιησης (προκεχωρημενοι παρατηρητες, επιγεια ραντάρ, ραντάρ πλοιων, συστήματα ηλεκτρονικής παρακολουθησης κ.λπ.)
- Η υπαρχουσα υποδομη για επεξεργασια των δεδομένων των διαθεσιμων μέσων προειδοποιησης και η δυνατοτητα επέκτασής της
- Τα διαθεσιμα αμυντικα μεσα (καταδιωκτικα, βλήματα εδαφους-αέρος, αντιαεροπορικα πυροβολα, ηλεκτρονικά αντιμετρα) και η κατανομή τους
- Οι δυνατοτητες της δυναμης ανασχεσης, απο πλευρας υλικου, τακτικής και εκπαιδευσης (αεροσκαφη παντός καιρου, δυνατότητες κατόπτευσης - χαμηλής βολής, χρονοι αντίδρασης, τοποθετηση βασεων, αεροσκαφη σε περιπολιες ή στις βασεις τους, δυνατοτητα εναέριου ανεφοδιασμου κ.λπ.)

ΟΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ

Το γνωστο Ε-2C Χοκαι της Γκρουμαν ειναι το μονο «ευρειας» χρησης αεροσκαφος εγκαιρης προειδοποιησης σήμερα. Διαφορα κρατη εχουν ήδη εκδηλωσει ενδιαφερον για την αγορα του μεταξυ των οποιων και η Ελλάδα. Οι εξελιγμένες του παραλλαγές θα έχουν μεγαλυτερο βαρος κατα 3,5 τοννους περιπου για αυξημένη αυτονομια, καλυτερα ηλεκτρονικά αντι-αντιμετρα (ECCM), βελτιωμενη κεραια, ηλεκτρονικό υπολογιστη με πολλαπλασιες δυνατότητες και νεα ESM. Το κοστος αγορας όμως παραμένει υψηλο (40-57 εκ $) καθως και το κοστος συντηρησης.

Ενα αλλο συστημα υψηλων επιδοσεων (και υψηλου κόστους βέβαια) ειναι το Καναντέρ CL 601 Τσαλεντζερ με συστημα εγκαιρης προειδοποιησης Μαρκόνι Σκαϊγκαρντιαν. Το Σκαϊγκαρντιαν προέρχεται από το συστημα του Νιμροντ και χρησιμοποιει παρομοιες - αλλα μικροτερες - κεραιες. Το ραντάρ ειναι παλμικό - Ντόπλερ, λειτουργει στη ζώνη F, εχει ευελιξια συχνοτήτων και δινει πληροφοριες για την απόσταση, το υψος και το αζιμουθιο των στοχων. Υπαρχει επισης ένα συστημα παθητικής παρακολουθησης, ενας κεντρικος υπολογιστης και τρεις σταθμοι χειρισμου. Ιδιαιτερα χαρακτηριστικά του συστηματος ειναι η χρηση πολλων μικροεπεξεργαστων που τροφοδοτουν τον κεντρικό υπολογιστη με επεξεργασμένα στοιχεια από τις διαφορες πηγές. Επισης πρέπει να ση-



με ώθε, ότι το σύστημα αποτελείται από δοκιμασμένα στοιχεία, που βρίσκονται ήδη σε παραγωγή, αν και σε διαφορετική μορφή, για το Νιμροντ. Το όλο σύστημα όμως θα είναι αρκετά ακριβό.

Μέσα στο 1984 πέταξε ένα αεροσκάφος που ανήκει στη μικρότερη κλάση, μια παραλλαγή του γνωστού Αιλαντερ. Το AEW Ντιφέντερ είναι για την ώρα μόνο ένα αεροδυναμικό πρωτότυπο αλλά το ραντάρ Σερτογουάτερ της βρετανικής Θορν-EMI θα εγκατασταθεί σ' αυτό στις αρχές του 1986. Πρόκειται για μια εξέλιξη του ραντάρ του αναγνωριστικού Νιμροντ MR 2, της Μπρίτις Αεροσπέις που είχε τοποθετηθεί σε ελικόπτερα Σι Κινγκ στα Φώκλαντς. Η κάλυψη είναι 360° προς τα άνω και η εμβέλεια 230 χιλιόμετρα. Προς τα κάτω η κάλυψη είναι 240° και η εμβέλεια 185 χιλιόμετρα.

Χρησιμοποιεί και αυτό ξεχωριστούς μικροεπεξεργαστές για κάθε λειτουργία, με δυνατότητες παραπέρα επέκτασης. Είναι σαφώς βελτιωμένο, έχοντας 50% μεγαλύτερη εμβέλεια από το ραντάρ των Σι Κινγκ. Ανάλογα με τις απαιτήσεις του αγοραστή μπορούν να προστεθούν συστήματα ECM, ESM, IFF και ραδιοζεύξεις. Το πλήρωμα θα είναι ένας χειριστής και ένας αξιωματικός ηλεκτρονικού πολέμου στις ολιγόωρες αποστολές. Το κόστος θα είναι πολύ μικρό, με το βασικό σύστημα να κοστίζει περί τα 9 εκατ. δολάρια. Το άλλο «αιγουρο» αεροσκάφος έγκαιρης προειδοποίησης είναι μια παραλλαγή του F-27, το Φόκερ Κινγκ Μπερντ. Το αεροσκάφος θα έχει βάρος περί τους 20,5 τόννους και θα μεταφέρει σε ημιανασυρόμενο θόλο ένα ραντάρ Χιουζ AN/APS-XXX (AN/AWG-9), μια παραλλαγή του γνωστού AWG-9 του F-14. Το παλμικό Ντόπλερ ραντάρ δίνει κάλυψη 360° μπορεί να παρακολουθεί ταυτόχρονα μέχρι και 24 στόχους σε ακτίνα 165 χιλιομέτρων και η μέγιστη εμβέλεια του κυμαίνεται ανάλογα με τη διαμόρφωση από 210 μέχρι 115 χιλιόμετρα. Το ραντάρ ζυγίζει περίπου μισό τόννο, μαζί με τον υπολογιστή του, και το σύστημα περιλαμβάνει σύστημα παθητικής παρακολούθησης εμβέλειας 370 χιλιομέτρων, IFF, ραδιοζεύξη και δύο θέσεις χειριστών. Το κόστος είναι άγνωστο αλλά μάλλον θα είναι 20 εκατ. δολάρια ή και λιγότερο.

Επίσης μέσα στο 1984 πέταξε ένα μεγάλο αεροσκάφος έγκαιρης προειδοποίησης και ελέγχου, το P-3 Ωράιον AEW&C. Το κόστος του είναι ανάλογο με του E-2C, και χρησιμοποιεί το ίδιο ραντάρ, είναι όμως πολύ μεγαλύτερο ταχύτερο και με μεγαλύτερη αυτονομία. Σύμφωνα με τη Λόκχιντ, ένα τέτοιο αεροσκάφος μπορεί να παραδοθεί έτοιμο 28 μήνες μετά τη λήψη της παραγγελίας.

ΑΛΛΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Εκτός από τα παραπάνω συστήματα υπάρχουν και άλλες προτάσεις, λιγότερο συγκεκριμένες όμως, που βασίζονται σε ραντάρ όπως το MEL Σούπερ Σέρτσερ για μικρά αεροσκάφη, το MSA του Νιμροντ για τοποθέτηση σε A300/A310, AN/APS 125 του Χόκαι σε C-130 «Ηρακλής», Τζένεραλ Ελέκτρικ APS-138, κ.λπ. Αεροσκάφη κατάλληλα για αποστολές έγκαιρης προειδοποίησης, εκτός από τα μεγάλα τζετ (A300-A310, B747, DC-10, Τράισταρ) είναι και τα παρακάτω:

■ Μεγάλα στροβιλοελικοφόρα, όπως τα Τρανσαλ, Ατλάντικ, Ηρακλής, Αντονόφ Αυ-12, που βρίσκονται ήδη σε υπηρεσία σε διάφορες χώρες σαν μεταφορικά. Η Γαλλία ενδιαφέρεται για ένα αεροσκάφος έγκαιρης προειδοποίησης και υπάρχουν προτάσεις για Τρανσαλ ή Ατλάντικ με Σκαιγκάρντιαν. Η πώληση των συστημάτων σε κιτ που θα μπορούν να τοποθετηθούν σε υπάρχοντα μεταφορικά αεροσκάφη κάνει τη λύση αυτή πολύ ενδιαφέρουσα.

■ Μικρά στροβιλοελικοφόρα (όπως τα Αεριτάλια G 222, BAe 748) και τζετ, όπως τα Τσαλέντζερ, Γκαλφστριμ III, BAe 146, που βρίσκονται και αυτά σε πλατιά χρήση.

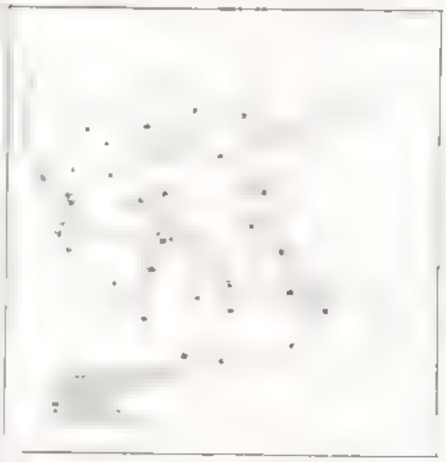
■ Αεροσκάφη περιφερικών μεταφορών (κομιούτερ). Εκτός από το Ντιφέντερ, κατάλληλα είναι και τα Ντορνιέ 28/128/228, τα Εμπράερ Μπαντεϊραντε και Μπραζίλια, το SF 340, τα Σορτς Σκάιβαν και SD 330 κ.α. Είναι τα πιο οικονομικά απ' όλα, αλλά και με τις μικρότερες επιδόσεις.

■ Ελικόπτερα (Σι Κινγκ, EH 101, Σούπερ Φρελον) και αερόπλοια (Σκάισιπ 600). Στην πρώτη κατηγορία μπορεί να περιληφθεί και το JVX. Αν και έχουν ήδη δοκιμασθεί και μπορούν να επιχειρούν μακριά από οργανωμένα αεροδρόμια, η μικρή μεταφορική τους ικανότητα και οι περιορισμένες επιδόσεις τους τα κάνουν ακατάλληλα για πιο γενικευμένες εφαρμογές. Όσο για τα αερόπλοια, είναι ίσως η λύση του αύριο, και πολύ ενδιαφέρουσα τεχνολογικά και επιχειρησιακά.

ΚΟΙΤΑΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Η Γκρούμαν έχει ήδη προτείνει ένα σύστημα με το οποίο οι κεραίες του ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης θα βρίσκονται τοποθετημένες στην άτρακτο και τις πτέρυγες του αεροσκάφους και θα εναλλάσσονται ηλεκτρονικά για κάλυψη 360°. Το πλεονέκτημα από τη μείωση της οπισθέλκουσας ενός τέτοιου συστήματος είναι φανερό, αλλά για την ώρα το σχέδιο παραμένει στάσιμο από έλλειψη πιστώσεων.

Μια άλλη, εντελώς διαφορετική εικόνα παρουσιάζει η Ειρσιπ Ιντάστρις με το αερόπλοιο Σκάισιπ 5000. Το σκάφος αυτό, που η κατασκευή του ανάγεται στο μέλλον, θα έχει μήκος 108 μέτρα, όγκο 50.000 κυβικά μέτρα και θα μπορεί να μεταφέρει 30 τόννους φορτίο. Εξοπλισμένο με σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης και ελέγχου, πυραύλους αέρος-επιφανείας, ανθυποβρυχιακά όπλα, σόναρ, ηχοβολίδες, ανιχνευτή μαγνητικών ανωμαλιών (MAD) καθώς και με πυραύλους αέρος-αέρος για αυτοάμυνα θα έχει ταχύτητα 130 χ.α.ω. και αυτονομία μιας εβδομάδας! □



ΕΝΑΕΡΙΑ ΕΓΚΑΙΡΗ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Όπως είχαμε γράψει πριν από δυόμισι χρόνια περίπου (βλέπε «Π» Νο 18 σελ. 36) ένα βασικό αμυντικό μειονέκτημα του ελλαδικού χώρου είναι η μεγάλη απόσταση σημαντικών νησιών στο Αιγαίο από τις κύριες αεροναυτικές βάσεις άμυνας. Γι' αυτό και είναι εθνική ανάγκη να επισημανθεί πιθανή επίθεση πριν ακόμα αρχίσει, στο χρόνο που οι εχθρικές δυνάμεις συγκεντρώνονται και κατευθύνονται προς τους στόχους τους. Σε περίοδο ειρήνης αλλά και σε περίοδο πολέμου ο έλεγχος του εναέριου χώρου γίνεται πολύ καλύτερα από αεροσκάφη έγ[καί]ρης προειδοποίησης. μόνο αυτά μπορούν να καλύψουν όλο το χώρο του Αιγαίου και να επισημάνουν αεροσκάφη που πετούν χαμηλά.

Δεν πρέπει όμως να ξεχνά κανείς ότι μια χώρα έχει σύνορα και προς τα τέσσερα σημεία του ορίζοντα. Μια εχθρική ενέργεια μπορεί να προέλθει από ο π ο υ δ ή π ο τ ε, και συχνά από κατευθύνσεις που δεν περιμένει κανείς, γι' αυτό και το σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης θα πρέπει να καλύπτει, αν είναι δυνατόν, το σύνολο της περιμέτρου των συνόρων.

Με βάση το άρθρο της «Π» Σεπτεμβρίου - Οκτωβρίου 1982 «Ο ρόλος της ναυτικής αεροπορίας» και παίρνοντας υπ' όψη τις τελευταίες εξελίξεις, μπορούμε να κάνουμε νέες προτάσεις, που ίσως αποδειχθούν πιο οικονομικές αλλά το ίδιο αποτελεσματικές.

Πρώτα απ' όλα μπορούμε να συμφωνήσουμε ότι μια εμβέλεια ραντάρ της τάξης των 200 χιλιομέτρων είναι επαρκής, αν το αεροσκάφος έγκαιρης προειδοποίησης πετά κοντά στη γραμμή των συνόρων. Αυτό βέβαια θα είναι αρκετά επικίνδυνο καθώς μπορεί να καταρριφθεί σχετικά εύκολα από πυραύλους εδάφους-αέρος. Και λέμε σχετικά γιατί από τη μια το αεροσκάφος αυτό θα είναι εξοπλισμένο με αμυντικά συστήματα (εκτοξευτές αεροφύλλων, φωτοβολίδων, συσκευές παρεμβολών κ.λπ.) και απ' την άλλη μια τέτοια κατάρριψη θα ισοδυναμεί με προειδοποίηση ότι μια εχθρική δύναμη βρίσκεται ήδη στο δρόμο της επίθεσης. Ήδη προσφέρονται αεροσκάφη, με ραντάρ τέτοιας εμβέλειας σε «λογικές» τιμές (20 εκατ. δολάρια ή και λιγότερο, σε αντίθεση με τα 60 εκατ. δολάρια του E-2C).

Έτσι, μπορούν να αγοραστούν αρκετά αεροσκάφη που θα μοιραστούν το βάρος των περιπολιών, πράγμα που σημαίνει αύξηση της διάρκειας ζωής τους. Επίσης, σε περίπτωση βλάβης ή καταστροφής ενός ή δύο από αυτά δεν θα χάνεται ένα μεγάλο ποσοστό της δυναμης εναέριας έγκαιρης προειδοποίησης, όπως θα γινόταν αν όλος ο στόλος ήταν 2 ή 3 αεροσκάφη.

Η κύρια γραμμή περιπολίας αυτών των αεροσκαφών θα είναι η γραμμή Αλεξανδρούπολης - Χίου - Ρόδου, αρκετά κοντά στα τουρκικά παράλια ώστε να έχουμε προειδοποίηση τουλάχιστον 10 λεπτών. Τρία αεροσκάφη θα χρειάζεται να βρίσκονται συνεχώς στον αέρα για να καλύπτουν όλο το μήκος των συνόρων. Η γραμμή αυτή μπορεί να επεκταθεί σε περιπτώσεις έντασης των διεθνών σχέσεων για να καλύψει μεγαλύτερο μέρος των συνόρων μας, με πιο έντονη χρησιμοποίηση του στόλου των αεροσκαφών. Σαν κύριες βάσεις (με εγκαταστάσεις συντήρησης κ.λπ.) μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεγάλα αεροδρόμια, όπως της Αλεξανδρούπολης, της Ρόδου ή της Μίκρας και της Σούδας.

Τα περισσότερα τέλος από τα νησιά που βρίσκονται στη διαδρομή της περιπολίας διαθέτουν αεροδρόμια, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν προσωρινές βάσεις. Δύο ή τρία από τα αεροσκάφη μπορούν να σταθμεύουν και να ανεφοδιάζονται εκεί, και να πηγαίνουν στις κεντρικές βάσεις μόνο για εργασίες συντήρησης μεγάλης κλίμακας. Αυτό θα έχει πολλαπλή ωφέλεια: αποκέντρωση από τα μεγάλα στρατιωτικά αεροδρόμια, δυνατότητα άμεσης αντικατάστασης σε περίπτωση βλάβης ή κατάρριψης του αεροσκάφους και οικονομία με την αποφυγή άσκοπων διαδρομών από και προς τις περιοχές περιπολίας.

Τελειώνοντας θα έπρεπε να επισημανθεί ότι η χώρα μας διαθέτει ήδη μερικά από τα αεροσκάφη μικρού κόστους που προτείνονται σαν φορείς συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης (Ντορνιέ Do 28 και Do 228, Αιλαντερ, Σκάιβαν) τα οποία θα μπορούσαν να μετατραπούν σχετικά εύκολα από τις κατασκευάστριες εταιρίες ή και από την ΕΑΒ σε συνεργασία με αυτές. Τα πιο οικονομικά είναι αναμφισβήτητα τα Αιλαντερ και τα Σκαισερβαντ, και αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό αν αναλογισθεί κανείς ότι τρία αεροσκάφη θα βρίσκονται συνεχώς στον αέρα. □

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

ΜΕΡΟΣ 1ο

ΕΙΝΑΙ Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΩΝ ΕΝΟΠΛΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΥΠΟΣΤΕΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΒΑΡΟΣ ΕΝΟΣ ΠΟΛΕΜΟΥ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ. Η ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΕΠΙΒΑΡΥΝΕΤΑΙ ΑΚΟΜΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΟ ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΑΡΙΘΜΟ ΝΗΣΙΩΝ ΠΟΥ ΚΑΛΕΙΤΑΙ ΝΑ ΥΠΕΡΑΣΠΙΣΕΙ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΗ ΓΝΩΣΤΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΟΥ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙ ΣΤΟ ΑΙΓΑΙΟ. ΣΕ ΜΙΑ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΕΘΝΗ ΤΥΠΟ, ΕΠΙΧΕΙΡΟΥΜΕ ΜΙΑ ΕΚΤΕΝΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ, ΠΙΣΤΕΥΟΝΤΑΣ ΟΤΙ Η ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΟΠΛΟΥ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΣΗΜΕΡΑ ΑΠΟ ΠΟΤΕ.

Του Βαγγέλη Τζαρδή

Το Ελληνικο Πολεμ.κο Ναυτ.κο εχει μια παραδοση περιπου τριων χιλιαδων χρονων που αρχ.ζει με τις αρχαιες τριηρεις, συνεχ.ζεται με τους βυζαντινους δρομωνες, το υγρό πυρ και τα διαφορα ιστιοφόρα της Επανάστασης του 1821. Η ιστορια του Π Ν. του νεοτερου Ελληνικου κράτους αρχιζει με ψηφισμα της Γ΄ Εθνικής Συνελευσης των Ελληνων στην Τροιζήνα που εκδόθηκε στις 5.4.1827 και πρόβλεπε τη δημιουργια «Εθνικου Στολου» οργανωμένου κατά τα τοτε δυτικά πρότυπα, απαλλαγμένου από τις αδυναμιες των ιδιωτικων συμφερόντων των αγωνιστων - καραβοκυρηδων Η αποστολή του μπορει να συνοψιστει στα εξής. «κυριαρχια του Ελληνικου θαλασσιου χωρου απαγόρευση της ελευθερης χρησης απο τον ενδεχομενο εχθρό ακόμα και του δικου του αντιστοιχου χωρου» Μερικά απο τα επι μέρους καθήκοντά του ειναι: η προστασια, ο έλεγχος των εθνικων θαλασσιων μεταφορων και η παρεμποδιση των εχθρικων, η εκτελεση αποβασεων στρατου ξηρας, ιι χρήση του ναυτικου πυροβολικου για κάλυψη και υποστήριξη φιλιων παρακτιων επιχειρησεων με βομβαρδισμό εχθρικων στοχων, η επιβολη θαλασσιου αποκλεισμου του εχθρού και στην αναγκη η παρεμπόδιση των συναλλαγών του μεσω ουδετέρων πλοιων Γενικά, η εξασφάλιση της ελευθερης χρήσης των θαλασσών μας για όλους τους επωφελεις πολεμικους, πολιτικους και οικονομικους σκοπους. Στον καιρό της ειρήνης κάνει επιδειξη σημαιας στις ξένες χωρες με την ευκαιρια εκπα.δευτικων ταξιδιων, συμμαχικων ασκήσεων, επισκέψεων καλής θέλησης. Αυτή η ενέργεια ειναι ειδος ασκησης εξωτερικης πολιτικης που σχεδόν μόνο το Ναυτικό από τα τρια Οπλα μπορει να κάνει, αφου ειναι εκεινο που ερχεται συχνοτερα σε επαφη με τον έξω κοσμο. Αξιολογη ειναι η κοινωνική του προσφορά οπως η μεταφορα κινδυνευόντων σε απομονωμένα νησιά, τη στιγμή που αλλα μεσα αδυνατουν να το κανουν π.χ. λογω δυσμενών συνθηκων, η έρευνα και διασωση ναυαγων, οι μεταφορες για λογαριασμο των άλλων δυο οπλων και γενικοτερα του Δημοσιου, ιδιαιτερα εκει που τα συνήθη συγκοινωνιακά μέσα λειπουν ή ειναι ακατάλληλα

ΥΠΑΓΩΓΗ - ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ

Το Π Ν διοικειται απο το Γενικο Επιτελειο Ναυτικού (Γ Ε.Ν.), που υπαγεται στο Γενικό Επιτελειο Εθν Αμυνας (Γ.Ε ΕΘ Α.) το ανωτατο επιτελικό οργανο των Ενοπλων Δυναμεων, που κι αυτό με τη σειρα του έχει το Υπουργειο Εθν Αμυνας (Υ ΕΘ Α) σαν πολιτικη προϊσταμενη αρχή. Το Π.Ν διαιρειται στο Αρχηγειο Στόλου (Α.Σ.), τη Διοικηση Διοικητικής Μέριμνας Ναυτικου (Δ.Δ.Μ Ν) και τη Διοικηση Ναυτ. Εκπαίδευσης (Δ.Ν.Ε.). Στο Αρχηγειο Στολου που εχει έδρα τη Σαλαμινα, υπαγονται οι διάφορες διοικησεις των πλοιων και των ελικοπτέρων: Διοικηση Υποβρυχιων (Δ.Υ.), Διοικηση Αντιτορπιλικων (Δ.Α.), Διοικηση Ταχεων Σκαφων (Δ.Τ.Σ.), Διοικηση Πλοιων Απόβασης (Δ.Π.Α.), Διοικηση Ναρκοπολεμου και τη Διοικηση Ελικοπτέρων Ναυτικου (Δ.Ε.Ν). Στο Αρχηγειο Στόλου υπάγοντα. όλα τα μαχιμα πλοια και ελικόπτερα. Ειναι το αντιστοιχο της 1ης Στρατιας και του 28 Αρχηγειου Τακτικής Αεροπορικής Δυναμης (Α Τ.Α.Δ.). Το πλοιο, συνήθως αντιτορπ.λικό Γκηαρινγκ FRAM I η φρεγατα, στο οποιο επ.βαινει ο Αρχηγός Στόλου και υψωνει το σήμα του, θεωρειται σαν ναυαρχιδα. Οι Διοικητές Διοικήσεων και Μοιρων επισης όταν επιβαινουν σε κάποιο από τα υφιστάμενα πλοια τους, συνηθως στον καλυτερο ή μεγαλυτερο τυπο, υψωνουν το σήμα τους (διακριτικό του βαθμου τους) στον ιστό. Το πλοιο αυτό λεγεται διοικητικό η αρχηγιδα. Η Διοικηση Διοικητικής Μέριμνας Ναυτικου με έδρα την Αθήνα, έχει στη δικαιοδοσια της τους ναυσταθμους, όλα σχεδόν τα βοηθητικά πλοία και τα παροπλισμένα. Η Διοικηση Ναυτ Εκπαιδευσης με έδρα το Σκαραμαγκά ειναι υπευθυνη για τις σχολές του προσωπικου, την μετεκπαιδευση - επιμορφωση, τα κέντρα εκπαιδευσης και το εκπαιδευτικό « Αρης». Υπαρχουν τρεις γεωγραφικές Ναυτ. Διοικήσεις: Αιγαιου, Βορ. Ελλαδας, Ιονιου

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΒΑΘΜΟΙ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Το προσωπικο του Π.Ν αποτελουν 19500 ατομα. δηλαδή 2500 αξιωματικοι και 17000 ανθυπασπιστες, υπαξιωματικοι και ναυτες Σ΄ αυτά περιλαμβανονται και 200 γυναικες μόνιμες υπαξ/κοι. 12000 από τους άνδρες ειναι στρατευσιμοι και υπηρετούν σαν έφεδροι αξ/κοι, υπαξ/κοι ναυτες

Βαθμοί: Ανωτατοι Αξ/κοί: Ναυαρχος, Αντιναυαρχος, Υποναυαρχος, Αρχιπλοιαρχος, Ανωτεροι: Πλοιαρχος, Αντιπλοιαρχος, Πλωτάρχης Κατωτεροι. Υποπλοιαρχος, Ανθυποπλοιαρχος, Σημαιοφορος, Ανθυπασπιστης. Υπαξ/κοι: Αρχικελευστής, Επικελευστής, Κελευστης, Δόκιμος Κελευστης, Διοπος, Ναυτης

Οι μαχιμοι και μηχανικοι αξ/κοι προερχονται από τη Σχολή Ναυτ. Δοκιμων (Σ.Ν.Δ.) που εδρευει στον Πειραια Αλλων ειδικοτητων (π.χ. ιατροι, οικονομικοι) προέρχονται από τη Στρατ Σχολη Αξ/κών Σωματων (Σ.Σ Α.Σ.) που εδρευει στη Θεσ/νικη και ειναι κοινή για τα Τρια Οπλα. Οι υπαξ/κοι προερχονται από τη Σχολή Μονίμων Υπαξ/κών Ναυτικού (Σ Μ Υ Ν.) που εδρευει στον Πόρο, αλλά αποκτουν ειδικότητα ή τέχνη στα κέντρα εκπαιδευσης Το μόνιμο προσωπικό μετεκπαιδευεται και επιμορφωνεται σε διάφορες σχολές του εσωτερικου και εξωτερικού Για τους στρατευσιμους υπαρχουν δυο κεντρα εκπαιδευσης νεοσυλλέκτων στο

Το Α/Γ «Κως» μπαινοντας στον ναυσταθμο Τάραντα της Ιταλίας. Τα «Terrebone Parish» είναι τα ταχύτερα και μεγαλυτερα αρματαγωγά του Στόλου μας Πλοια της κλάσης ειχαν λαβει μέρος στον πόλεμο του Βιετνάμ κατω από την αμερικανικη σημαια. Διακρινονται η πλωρη που ανοίγει και βγαίνει το υλικό στην ακτή, δυο από τα δίδυμα πυροβόλα των 76 χιλ και ένα Rheinmetall Β 20, το ελικοδρόμιο, οι δυο φορτωτήρες και δυό από τα αποβατικά LCVP «κρεμασμένα» στην πρύμνη δεξιά.

Το θρυλικό Α/Τ «Βέλος» που είχε λάβει μέρος στο κινημα του Ναυτικου το 1973 με κυβερνήτη τον τότε αντιπλοίαρχο και σημερινό Α/ΓΕΝ αντιναύαρχο Ν. Παππά. Τα γέρικα «Fletcher», που φέρουν περήφανα τις δάφνες ενός ολόκληρου Παγκόσμιου Πολέμου, συνεχίζουν ακουραστα να συμπληρωνουν τις μοιρες των αντιτορπιλικων μας. Μαζί με το «Bostwick» θα πρέπει να είναι τα πρωτα υποψήφια για παροπλισμό, κάτι που δεν προβλέπεται να γίνει στο άμεσο μέλλον.


L118



Σκαραμαγκά, τα «Παλάσκας» και «Κανελλόπουλος».

Για τη διατήρηση και επαύξηση του μαχητικού επιπέδου ο Στόλος κάνει διάφορες ασκήσεις. Ανάλογα με το σενάριο και τις συμμετέχουσες μονάδες πραγματοποιούνται ποικίλοι τακτικοί και τεχνικοί ελιγμοί. Μπορούμε να χωρίσουμε βασικά τις ασκήσεις του Στόλου σε εθνικές και νατοϊκές.

Πάντα στις ασκήσεις του Ναυτικού υπάρχει έστω και συμβολική συμμετοχή των 2 άλλων Όπλων όπως, μαχητικά αεροσκάφη και ναυτ συνεργασίας ή κάποια μονάδα πεζοναυτών κ.λπ. Το αντίστροφο συμβαίνει από πλευράς Π.Ν. όπως π.χ. η διάθεση αεροναυαγοσωστικών σκαφών για τις ανάγκες της Αεροπορίας. Η συμμετοχή στις προγραμματισμένες νατοϊκές ασκήσεις, κάτω από τις σημερινές γνωστές συνθήκες έχει αραιώσει σε σχέση με το παρελθόν. Σ' αυτές παίρνουμε μέρος, όποτε συμβαίνει αυτό, με τους καλύτερους τύπους όπως υποβρύχια κλάσης «209», αντιτορπιλικά «FRAM», φρεγάτες, πυραυλάκατοι, ναρκαλιευτικά «MSC 294». Στην επιλογή των πλοίων παίζει ρόλο και το πόσο καλό επιτελείο έχουν. Οι νατοϊκές ασκήσεις της νότιας πτέρυγας στην οποία είμαστε ενταγμένοι, διεξάγονται σε ολόκληρη τη Μεσόγειο και συμμετέχουν εκτός από εμάς, ο 6ος Στόλος των ΗΠΑ, η Βρετανία (λόγω Γιβραλτάρ), η Ιταλία, η Ισπανία (μόνο με παρατηρητές), η Τουρκία και η Γαλλία πολλές φορές. Στόχος των ασκήσεων αυτών δεν είναι τίποτε άλλο παρά η αντιμετώπιση της «Σοβιετικής απειλής». Συμβαίνουν δε και τα πιο παράδοξα πράγματα όπως π.χ. Ελληνικό και Τουρκικό αντιτορπιλικό να βρίσκονται πλαι - πλάι, συνοδεύοντας κάποιο Αμερικάνικο αεροπλανοφόρο. Εδώ θα πρέπει να παρατηρήσουμε, ότι η διένεξη Ελλάδας - Τουρκίας έχει λόγω ΝΑΤΟ μια μοναδικότητα: οι αντίπαλοι γνωρίζουν ο ένας τον άλλο πολύ καλά, γιατί οι αξ/κοί τους έχουν καθίσει μαζί στα ίδια θρανία, ένα μεγάλο μέρος του οπλισμού είναι ίδιο, η όλη δομή και εκπαίδευση είναι κατά τα νατοϊκά - αμερικάνικα πρότυπα, λίγο πολύ υπάρχει αμοιβαία πρόσβαση υποκλοπής πληροφοριών μέσω οργάνων της «συμμαχίας». Πάντως, θα πρέπει να αισθανόμαστε υπερήφανοι, όταν τα συμμετέχοντα πλοία και πληρώματά μας μας βγάζουν ασπροπρόσωπους, αν αναλογιστεί κανείς, ότι τα παλιά αντιτορπιλικά μας «FRAM» έχουν έρθει πρώτα σε βολές πυροβολικού, και ότι σε ασκήσεις μεγάλης διάρκειας (30-40 ημερών) δεν παρουσιάζουν ουσιαστικά κανένα αξιόλογο τεχνικό πρόβλημα, ενώ την ίδια στιγμή σύγχρονες συμμαχικές φρεγάτες έχουν χίλια - μύρια προβλήματα, από βλάβη ελικοπτέρου μέχρι πλήρη ακυβερνησία στη μέση του πελάγους. Τότε δίνουμε μερικά μαθήματα ναυτοσύνης στους «συμμάχους» και αυτοί με τη σειρά τους συγχαρητήρια που βέβαια μένουν λόγια!... Γνώμη μας είναι ότι, εκτός από ασκήσεις που μας βλάπτουν και μας υποτιμούν εθνικά, στις υπόλοιπες θα πρέπει να συμμετέχουμε γιατί πολλά αποκομίζουμε, όσον αφορά την εξέλιξη της τακτικής και τεχνικής και τη χρήση ειδικά νέων οπλικών συστημάτων όπως οι φρεγάτες «Κορτενάερ». Ας μη λησμονούμε, ότι οι «εξ Ανατολών φίλοι» συνεχίζουν αδιάκοπα με ζήλο, να κάνουν κάτι τέτοιο και επομένως σε αντίθετη περίπτωση θα μείνουμε πίσω. Μια υποκατηγορία διασυμμαχικών ασκήσεων που δεν περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα του ΝΑΤΟ είναι αυτές μεταξύ Ελλάδας, Ιταλίας, Γαλλίας στα πλαίσια των στενών δεσμών φιλίας των τριών Ναυτικών. Διεξάγονται 1-2 φορές το χρόνο εναλλάξ στο θαλάσσιο χώρο των παραπάνω κρατών. Αυτές οι ασκήσεις δεν έχουν επηρεαστεί καθόλου από τις σχέσεις μας με το ΝΑΤΟ, γιατί γίνονται από πρωτοβουλία των συμμετεχόντων σε πλαίσια ειλικρινούς συνεργασίας.



Ένας από τους «γερολύκους» του Ναυτικού, το Α/Τ «Σφενδόνη» είναι το πιο παλιό μάχιμο πλοίο μας αφού μπήκε σε υπηρεσία στις αρχές του 1942.

ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ

Οι κυριότερες βάσεις είναι οι δύο Ναύσταθμοι της Σαλαμίνας και της Κρήτης στη Σούδα Χανίων. Περιλαμβάνουν λιμενικές εγκαταστάσεις, μόνιμες και πλωτές δεξαμενές, συνεργεία επισκευών, αποθήκες διαφόρων υλικών όπως ανταλλακτικών, πυρομαχικών, καυσίμων και τροφίμων, γραφεία, ναυτώνες και ποικίλα βοηθητικά πλοιάρια, πλωτούς γερανούς, φορτηγίδες κ.α. Στο Ναύσταθμο Σαλαμίνας σταθμεύουν όλα σχεδόν τα πλοία και σ' αυτόν ανήκει η Βάση της Αμφιάλης στην απέναντι ακτή της Αττικής, όπου υπάρχει το ομώνυμο ελικοδρόμιο (δεύτερο υπό κατασκευή στο Μαραθώνα).

ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ

Η μεγάλη στρατηγική αξία του υποβρυχίου έγκειται, στο ότι είναι το μόνο πολεμικό σκάφος που μπορεί να δράσει ανεξάρτητο κατά μακρά διαστήματα σε εχθρικές θάλασσες. Εάν υποστηρίζεται από ισχυρές δυνάμεις επιφανείας και αέρα που να παρεμποδίζουν την ανθυποβρυχιακή δράση του εχθρού, η αποτελεσματικότητα του πολλαπλασιάζεται. Ο κοινός τύπος αποκλεισμού επιφανείας δεν εμποδίζει πολύ τη δράση του υποβρυχίου, διότι μπορεί να διέλθει κάτω από αυτόν. Τα υποβρύχια μπορούν να εκτελούν ανίχνευση του εχθρού σε μεγάλη απόσταση για λογαριασμό του φίλιου στόλου, αλλά προκειμένου για μια ναυμαχία αποχωρούν από τον χώρο αυτής γιατί παρεμποδίζουν τις κινήσεις των σκαφών επιφανείας. Τότε λαμβάνουν νέες θέσεις και καιροφυλακτούν για επίθεση. Πολλές φορές δίνουν τη χαριστική βολή σε εχθρικά πλοία με ζημιές, όταν απομακρύνονται από το πεδίο της μάχης. Τα μικρά υποβρύχια μπορούν να εκτελέσουν ναυτικό αποκλεισμό, επιτηρώντας αθέατα τις προσβάσεις ναυσταθμών και λιμανιών και να επιτεθούν σε πλοία πλησίον ή μέσα σ' αυτούς (όπου δεν υπάρχουν ειδικά δίκτυα ή ναρκοπέδια). Θεωρητικά όλα σχεδόν τα υποβρύχια μπορούν να ποντίσουν νάρκες, αλλά είναι άγνωστες οι δυνατότητες των Ελληνικών στον τομέα αυτό. Χρησιμοποιούνται επίσης για ειδικές αποστολές όπως αναγνώριση εχθρικών ακτών είτε με το περισκόπιο, είτε με την αποβίβαση πρακτόρων και καταδρομέων οι οποίοι πραγματοποιούν επιθέσεις ή δολιοφθορές σε διάφορες εγκαταστάσεις. Βασικά είναι σκάφη ενέδρας και όχι καταδίωξης γιατί, αν εξαιρέσει κανείς τα πυρηνικά υποβρύχια, έχουν μικρή ταχύτητα σε σχέση με τα πλοία επιφανείας. Μειονεκτήματα των συμβατικών υποβρυχίων έναντι των πυρηνικών είναι η μικρότερη δύναμη πυρός, η περιορισμένη εμβέλεια και όπως προαναφέραμε η ταχύτητα. Πλεονεκτούν όμως στο ότι είναι αθόρυβα λόγω της πρόωσης ντίζελ ελέκτρικ, είναι πολύ φθηνότερα στις δαπάνες απόκτησης και συντήρησης (5 χώρες μόνο διαθέτουν πυρηνικά υποβρύχια). Λόγω μεγέθους ανακαλύπτονται δυσκολότερα και είναι πιο ευέλικτα σε κλειστά ρηχά νερά. Το Ελληνικό Ναυτικό έχει μια λαμπρή παράδοση στα υποβρύχια, γιατί πρώτο στον κόσμο έκανε υποθαλάσσια - αν και ανεπιτυχή - τορπιλική επίθεση, όταν στις 9/12/1912 το Υ/Β «Δελφίν» εκτόξευσε τορπίλη κατά του τουρκικού καταδρομικού «Μετζητιέ» που ελισσόμενο διέφυγε στα Δαρδανέλλια. Το «Δελφίν» ήταν γαλλικής κατασκευής 1912, εκτοπίσματος 310/460 τόνων, ταχύτητας 13/8,5 κόμβων και είχε 5 τορπιλοσωλήνες των 450 χιλιοστών. Σημαντικά ήταν, παρά τα πολλά προβλήματα τους, τα κατορθώματα των υποβρυχίων μας στο Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Αποστολή τους, κάτω από τις περιστάσεις του καιρού μας, είναι κυρίως να διακόψουν τις μεταφορές του αντιπάλου, είτε πρόκειται για απόβαση σε πάτριο έδαφος, είτε για κάποια νησοπομπή μεταξύ σημείων της εχθρικής ακτής, και να αντιμετωπίσουν γενικότερα τα εχθρικά πλοία και υποβρύχια.

Οκτώ κλάσης «209»

Τύπου 1200

	τόπος ναυπήγησης	έτος παράδοσης
ΓΛΑΥΚΟΣ S110	Κίελο, Δ. Γερμανία	1971
ΝΗΡΕΥΣ S111	»	1972
ΤΡΙΤΩΝ S112	»	1972
ΠΡΩΤΕΥΣ S113	»	1972

Τύπου 1300

	τόπος ναυπήγησης	έτος παράδοσης
ΠΟΣΕΙΔΩΝ S116	Κιελο, Δ. Γερμανία	1979
ΑΜΦΙΤΡΙΤΗ S117	»	1979
ΩΚΕΑΝΟΣ S118	»	1979
ΠΟΝΤΟΣ S119	»	1980

Εκτόπισμα: 1000 στην επιφάνεια, 1210 τόννοι σε καταδυση (Τυπος 1200), 1100 στην επιφανεια, 1285 τόννοι σε καταδυση (Τυπος 1300). Διαστασεις: μήκος 55,9×πλατος 6,2×βυθισμα × 5,5 μέτρα (Τυπος 1200), μήκος 66 μ. (Τυπος 1300) Τορπιλοσωλήνες: 8 των 533 χιλιοστων πρωραιοι και 6 τορπιλες για επαναγεμισμα. Μηχανες: 4 ντιζελ MTU, 4 γεννήτριες Ζημενς 7040 KW, 1 ηλεκτροκινητηρας Ζημενς 3700 KW, 1 έλικα. Ταχυτητα: στην επιφανεια, 21,5 κόμβοι σε καταδυση (επι 111 ωρα η μεγιστη ταχυτητα) Αυτονομια: 50 μερες Μεγιστο βαθος καταδυσης 230 μέτρα. Πλήρωμα 31

Μεγαλυτερη και βελτιωμενη παραλλαγη εξαγωγης των κλασεων «205», «206» του δυτικογερμανικού ναυτικου Ειναι ισως το καλυτερο συμβατικό υποβρυχιο και έχει επιτυχει τις περισσοτερες εξαγωγές σ' όλον τον κοσμο. Πρωτος πελάτης ήταν η Ελλαδα που τα βρηκε καταλληλα για τις κλειστές θάλασσές της με τις πολυσχιδεις ακτές Αποτελουνται απο ενα ενιαιο σκαφος με 2 δεξαμενές έρματος και 2 οριζοντιότητας πλωρα πρύμα. Η κλαση δινει πολυ ασθενές ιχνος στα αντιπαλα σόναρ. Οι μηχανές ελέγχονται με τηλεχειρισμό. Η μοναδική έλικα ειναι αργόστροφη. Εχουν υψηλής χωρητικοτητας συσσωρευτές VARTA εγκατεστημένους στον πυθμένα του σκάφους καταλαμβανουν το μισο μηκος του ως και το 25% του εκτοπισματος Τα ηλεκτρονικα περιλαμβάνουν εξοπλισμο ανιχνευσης άλλων σοναρ, ενεργητικό και παθητικο σόναρ της KRUPP ATLAS (ο Τυπος 1300 που ειναι περισσοτερο εξελιγμένος, εχει ό,τι πιο συγχρονο στον τομέα των σόναρ), βυθομετρα, υδροφωνα, συστημα διευθυνσης βολης της εταιριας HSA συστημα ναυσιπλοιας LF «Ωμέγα». Το επιπεδο αυτοματισμου ειναι υψηλο. Στον πυργισκο υπαρχουν 7 τηλεσκοπικοι ιστοι και κεραιες για τα περισκόπια ερευνας και επιθεσης, τον αναπνευστήρα, ραντάρ, ECM και επικοινωνιες UHF/HF Φερουν συγχρονες Δυτικογερμανικές κατευθυνομενες τορπιλες SUT μεγαλης ταχυτητας και εμβελειας 8 μιλιων, ως και SST4.

Η κλαση χρησιμοποιειται και από. Αργεντινη, Βραζιλια (υπό παραγγελια), Χιλή, Κολομβια Εκουαδόρ, Ινδονησια, Περου, Βενεζουέλα, Τουρκια (6 Τυπου 1200, 1 υπο κατασκευη, 5 πιθανή παραγγελια).

Προτάσεις Να εξεταστει ο εφοδιασμός τους με πυραυλους. 1) υποβρυχιων - επιφανειας (Εξοσέτ SM39, Χαρπουν) που εκτοξευονται μέσα σε κάψουλες από τους τορπιλοσωλήνες Κάτι τέτοιο θα δωσε, νέα διάσταση στις επιθετικες δυνατότητες των υποβρυχιων μας 2) υποβρυχιων - αερα που σήμερα χρησιμοποιουνται μονο απότα ισραηλινά κλάσης «206» / Τυπου 540 (SLAM - Μπλοουπαιπ) αλλά στο μελλον θα αποτελεσουν βασικό ισως μερος του εξοπλισμου ενός υποβρυχιου Σήμερα, μπροστα στον αυξανόμενο κινδυνο από ανθυποβρυχιακά αεροσκαφη και ελικοπτερα, τα υποβρυχια δεν διαθετουν τιποτα παραπανω απο τον παραδοσιακο τροπο διαφυγής με την καταδυση σε μεγάλα βαθη, που στο Αιγαίο ακόμα και για τα μικρα, ευελικτα «209» πολλες φορες δεν θα ειναι αρκετα για να τα κρυψουν από τα AB-212 η τα αυριανα αεροσκαφη ναυτικής συνεργασιας του αντιπαλου Υπ' οψη ότι ο κατασκευαστης προβλεπει προαιρετικα την τοποθέτηση αντιαεροπορικων πυραυλων στον πυργισκο των «209»

Ενα κλασης «Τεντς - GUPPY III»

ΚΑΤΣΩΝΗΣ S115 Κατασκευη ΗΠΑ παραδοση Αμερ Π Ν 1946, μετασκευή GUPPY III 1962, παραδοση Ελλ Π Ν 1973

Εκτοπισμα. 1975 στην επιφανεια, 2450 τον σε καταδυση. Διαστασεις: 99,4×8,2×5,2 μετρα. Τορπιλοσωλήνες 6 πρωραιοι, 4 πρυμναιοι των 533 χιλ. Μηχανές 4 ντιζελ Τζενεραλ Μοτορς 6400 HP, 2 ηλεκτροκινητηρες 5400 HP, 2 ελικες Ταχυτητα 20 στην επιφανεια, 15 κ. σε καταδυση Εμβελεια. 12000 ναυτ. μιλια με 10 κ. στην επιφανεια. Πλήρωμα 85

Αρχικά, υποβρυχιο κλασης «Τεντς» του Β' Π Π που ήταν επέκταση της κλασης «Μπαλάο». Μετατράπηκε σε «GUPPY II» το 1948 με την τοποθετηση μεγαλυτερου πυργισκου για να χωρέσουν ένα 2ο περισκόπιο και ένας αναπνευστήρας Στο προγραμμα FRAM μετατραπηκε σε «GUPPY III» με την επιμήκυνση του σκαφους κατά 3 μέτρα, που επέτρεψε την εγκατασταση ενός «κέντρου επιθεσης» και ενος μακρυτερου πυργισκου, δυνατοτητα βολής πυρηνικων τορπιλων, τοποθετηση παθητικου σοναρ υποβρυχιας διευθυνσης βολής Ρέιθεον BQG4 (PUFFS) επιπλέον του παθητικου EDO BQR2 Προ της μετασκευης GUPPY II τα χαρακτηριστικα του ηταν: 1570/2428 τον., 20, 2/8,8 κ., πυροβολα 1 των 127,1 των 40,1 των 20 χιλ. επιπλέον των τορπιλοσωληνων.

Η κλάση χρησιμοποιειται και από: Βραζιλια, Τουρκια (2)

Ενα κλάσης «Μπαλάο - GUPPY IIA»

ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΗΣ S114 Κατασκευη ΗΠΑ, παραδοση Αμερ Π.Ν. 1944, μετασκευή GUPPY II A 1962-4, παραδοση Ελλ. Π Ν 1972

Εκτοπισμα: 1840 στην επιφανεια, 2445 τόν σε καταδυση. Διαστασεις: 93,2×8,2×5,2 μέτρα Τορπιλοσωλήνες 6 πρωραιοι, 4 πρυμναιοι των 533 χιλ. Μηχανες 3 ντιζελ 4800 HP, 2 ηλεκτροκινητηρες 5400 HP, 2 ελικες Ταχυτητα: 17 στην επιφανεια, 15 κ. σε καταδυση Εμβελεια 12000 ν.μ. με 10 κ. στην επιφανεια Μεγιστο βαθος καταδυσης 140 μέτρα Πληρωμα: 84

Αρχικά κλασης «Μπαλαο» που μετατραπηκε σε «GUPPY IIA» με βελτιωμένα σοναρ οπως το παθητικό BQR2, ενεργητικοBQS2, παθητικο ακριβους ανιχνευσης GQR3, υποβρυχιο συστημα διευθυνσης βολης Mk106 που επιτρέπει τη χρηση ηλεκτρικων κατευθυνομένων τορπιλων Επισης έχει ρανταρ SS2 Η κλαση «Μπαλαο» κατέδειξε καλυτερα από καθε αλλη την ορθολογική πολιτική του Αμερικανικου Ναυτικου για επιταχυνση και απλοποιηση των κατασκευων σε πολεμική περιοδο. Αρχικα χαρακτηριστικα της ήταν 1526/2424 τόν 20,2/8,7 κ. πυροβολα 1 των 127,1 των 40,1 των 20,2 πολυβολα και τους τορπιλοσωληνες Δυο «Μπαλαο» ηταν τα πρωτα υποβρυχια που επιχειρησιακα εφεραν κατευθυνομενα βληματα. Ηταν τα «Καρμπονερο» SS337 και «Κασκ» SS348 που το 1947-8 εφοδιαστηκαν με 1 «Λουν» (αντιγραφο της Ιπταμενης βομβας V1) μεσα σε στεγανό υποστεγο στο καταστρωμα. Το Αργεντινο «Σαντα Φε» S21 που βυθιστηκε απο Βρεταννικο ελικοπτερο «Γουοσπ» με πυραυλους αερα - επιφανειας AS12 το 1982 ηταν της παρεμφερους κλασης «GUPPY II»

Η κλαση χρησιμοποιειται και από Βραζιλια, Ισπανια, Ταιβάν, Τουρκια (7) Βενεζουέλα

Τι ήταν η μετασκευη GUPPY Μετα τις δοκιμες με 2 κυριευθεντα γερμανικα υποβρυχια τυπου XXI το 1945, το Αμερικανικό Ναυτικό αποφασισε να εκσυγχρονισει μεγαλο αριθμο υποβρυχιων «Μπαλαο» και «Τεντς» με το προγραμμα GUPPY (Γκρεητ Αντεργουοτερ Προπάλσιβ Παουερ Μεγαλη Υποβρυχια Προωστικη Δυναμη) που περιλαμβανε αυξημένης χωρητικοτητας συσσωρευτές, υδροδυναμικοποιηση του σκαφους με την αφαιρεση πυροβολων, διαφορων προεξοχων, τοποθέτηση νέου πυργισκου, μετατροπή του σχεδίου πλωρης και πρυμνης, και νεα ηλεκτρονικά. Οπωσδήποτε τα «GUPPY» ειναι πια ξεπερασμένα, και στην περιπτωση της Ελλάδας μαλλον ακατάλληλα Σαν ωκεανικά υποβρυχια ειναι μεγαλα και δυσκινητα, άρα ευκολο να εντοπιστουν στο Αιγαιο. Αλλα μεγαλα μειονεκτηματα ειναι η μικρη ταχυτητα σε καταδυση, το μικρό βαθος καταδυσης και η υπερβολική τους, ειδικα για υποβρυχια, ηλικια. Χρησιμοποιουνται περισσοτερο για εκπαιδευτικους σκοπους

Προτασεις: Αντικατασταση των «GUPPY» με 2-3 κλασης «209/1300» ή «206/540» στα οποια να ενσωματωθει ο,τι προτεινεται για τα υπαρχοντα «209». Ειναι καιρος πια να φτιαξομε και στην Ελλαδα υποβρυχια, όταν η Τουρκια έχει ηδη κατασκευασει ή θα κατασκευασει 9 συνολικα κλασης «209»

ΑΝΤΙΤΟΡΠΙΛΙΚΑ - ΦΡΕΓΑΤΕΣ

Κανενα πολεμικο πλοιο δεν εχει την υποληψη την αιγλη και τις επιτυχιες των αντιτορπιλικων Απο έναν καινοφανή τυπο σκαφους μιας αποστολής, σε διαστημα 90 περιπου ετων, το αντιτορπιλλικό έγινε ένα σκαφος για όλες τις χρησεις συνοδεια στόλου, προστασια νηοπομπων, επιθεση με τορπιλες, ανθυποβρυχιακό πολεμο, παρακτιο βομβαρδισμο, προσβολη εχθρικων μεταφορων, ταχεια μεταφορα στρατευματων και ταχεια ποντιση ναρκων Στους δυο Παγκοσμιους Πολέμους κληθηκαν να εκτελέσουν μερικές απο τις πιο επικινδυνες και σπουδαιες αποστολες, γιατι τα διακρινει εξαιρετική ταχυτητα και ευελιξια. Η Ελλαδα από νωρις ενδιαφερθηκε για τον τυπο αυτόν (1905), γιατι ήταν τοτε ενα σημαντικο και φτηνό οπλο στα χερια των αδυνατων, κατι αναλογο με τις σημερινες πυραυλακατους Στον Β' Π. Π. εμφανιστηκαν τα αντιτορπιλικά συνοδειας και οι φρεγατες, σκαφη φτηνοτερα, μικροτερα, ελαφροτερα οπλισμενα και λιγοτερης ταχυτητας, καταλληλα για τη συνοδεια αργοκινήτων εμπορικων

Κατ' αυτον τον τρόπο αποδεσμευθηκ... γαλυτερα αντιτορπιλικά, που ήταν χρήσιμ... επιχειρήσεις στόλου. Για την Ελλαδα ο όρο... «φρεγατα» ειναι καινουριος και πολλοι θα αναρωτιουνται τι ειναι ακριβως και ποια η διαφορα απο ενα αντιτορπιλικό Θα ελεγε κανεις, οτι ειναι μια ποικιλια, μια συγχρονη έκδοση του αντιτορπιλικου. Σε πολλές περιπτωσεις ειναι καθαρα θεμα ονοματολογιας του Ναυτικου των διαφόρων χωρων Στη Βρετανια τα αντιαεροπορικα πλοια συνοδειας λέγονται αντιτορπιλικά και τα ανθυποβρυχιακα φρεγατες, η κλαση «ΜΕΚΟ 360» στην Αργεντινη αποκαλειται αντιτορπιλικο ενω στη Νιγηρια φρεγατα, η Τουρκια φαινεται ότι ακόμα δεν ανακαλυψε τον όρο, γιατι στις πρωην δυτικογερμανικες φρεγατες κλασης «Κελν» έβαλε το γραμμα D στον αριθμό τους (Ντιστροιερ. αντιτορπιλικό) αντι F (Φριγκετ φρεγατα) όπως ειχαν και επρεπε. Η Γαλλια και η ΕΣΣΔ ακολουθουν η καθε μιά τη δικιά τους πολυ διαφορετική ονοματολογια. Στις ΗΠΑ μέχρι το 1975 αποκαλουσανε φρεγάτες ορισμένα καταδρομικα. Αυτο ήταν και η καλυτερη συμμορφωση προς την Ιστορια, γιατι φρεγατες λέγονταν τα ιστιοφορα εκεινα, που κατά τον ΙΖ' - ΙΘ αιωνα ειχαν αναλογη αποστολη με τα μετέπειτα καταδρομικά. Ένας τρόπος διαχωρισμου που ακολουθειται απο τις εγκυρες εκδοσεις «Τζέινς» και τυγχανει ευρειας αποδοχής ειναι ο εξης 1 αντιτορπιλικα, απο 3000 εως 5000 τόν, στάνταρντ εκτοπισματος καθως και τα παλια κλασικα αντιτορπιλικά που ειναι καπως μικροτερα 2 φρεγατες, απο 1100 εως 3000 τόν καθως και ολα τα αντιτορπιλικά συνοδειας. Κατα κανόνα, τα αντιτορπιλικα ειναι ταχυτερα. Τα μεγεθη που αναφεραμε σιγα - σιγα μεταβαλλονται Πολλές φορες φτιάχνονται φρεγατες μεγαλυτερες απο 3000 τον και αντιτορπιλικα πανω από 5000 τόν

Εχουμε την ακραια περιπτωση, όπου τα αμερικανικα αντιτορπιλικά κλασης «Σπρουανς» είναι καπου 6000 τόν, όσο δηλαδη αρκετα καταδρομικα



Το Α/Τ «Κριεζής» σε ασκηση πυρων σε ένα απο τα «πεδια» βολης. Ο υποτιθεμενος εχθρος ειναι καποια βραχονησιδα για την οποια ευκολα συμπεραινει κανεις ότι θα θυμιζει σεληνιακό τοπιο Διακρινονται αφετηριες βομβων βαθους ο πρυμναιος πυργισκος των 127 χιλ. δυο πυροβολα Rheinmetal 520 στο αλλοτε ελικοδρομιο, κεραιες ECM πανω στον δικτυωτό ιστό, ενω στον πρωραιο ιστό το μικρό ραντάρ επιφάνειας SPS 10 και το μεγαλυτερο ραντάρ αέρα SPS 29

Εξι Α/Τ κλάσης «Γκήαρινγκ - FRAM I»

ΚΑΝΑΡΗΣ D212 Κατασκευή ΗΠΑ παραδοση Αμερ Π.Ν. 1945, μετασκευή FRAM I 1964 παραδοση Ελλ. Π.Ν 1972

ΚΟΥΝΤΟΥΡΙΩΤΗΣ D213:	ΗΠΑ	1946	1963	1973
ΣΑΧΤΟΥΡΗΣ D214	ΗΠΑ	1946	1962	1973
ΤΟΜΠΑΖΗΣ D215.	ΗΠΑ	1945	1964	1977
ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ D216	ΗΠΑ	1945	1964	1980
ΚΡΙΕΖΗΣ D217	ΗΠΑ	1946	1964	1981



Το Α/Γ «Κρητη» L 171 σε αμφιβιο επιχειρηση. Ενα μεσαιο άρμα μαχης Μ 48 περνά πάνω απο δυο πλωτούς διαδρόμους (causeway pontoons) οι οποιοι «γεφυρωνουν» το πλοιο με τη στερια Πάνω στην πλωρη διακρινονται πυροβολα Bofors των 40 χιλ

Εκτόπισμα 2425 στάνταρντ, 3500 τόν με πληρη φόρτο Διαστασεις: 119×12,6×5,8 μέτρα. Πυροβόλα. 2 διπλα των 127/38 USN Mk38, 1 Μποφορς των 40/70 2 πολυβολα Μπράουνινγκ Μ2 των 12,7 χιλ (σε όλα)· 1 ΟΤΟ Μελαρα των 76/62 (D212 213, 214, 215) 2 Ραινμεταλ S20 των 20 χιλ. (D216, 217) Ανθυποβρυχιακά όπλα: 1 οκταπλος εκτοξευτής ASROC, 1 αφετηρας βομβων βαθους, 2 τριπλοί τορπιλοσωληνες των 324 χιλ. με ακουστικές τορπίλες Mk 44 και Mk46 Εκτοξευτές αεροφυλλων 2 τριπλοι HYCOR RBOC 4,4 ίντσες Μηχανές 2 ατμοστρόβιλοι Γουεστινγκχαουζ 60000 HP, 2 έλικες Λεβητες 4 Μπάμπκοκ & Γουιλκοξ. Καυσιμα 650 τόν. Ταχυτητα 32,5 κ. Εμβελεια 5800 ν μ. με 15 κ Πλήρωμα 274

Ηλεκτρονικά. συστημα διευθυνσης βολής με κατευθυντήρα Mk37 και ραντάρ Γουέστερν Ελεκτρικ Mk25 Για το ΟΤΟ Μελάρα υπαρχει ιδιαίτερο σύστημα, το ΝΑ10 με Οράιον της Σελενια. Ραντάρ αέρα Γουεστινγκχαουζ SPS29 (D212, 215, 216 217) Λόκχιντ SPS40 (D213, 214), επιφανειας Ρειθεον / Συλβανια SPS10, 1 ναυσιπλοΐας Ενεργητικό μακράς ακτινας σόναρ Σανγκάμο SQS23. Ανθυποβρυχιακό συστημα δ/νσης βολής Εξοπλισμος ηλεκτρονικου πολέμου

Τα αντιτορπιλικα «Γκιαρινγκ» ηταν βελτιωση της κλασης « Αλλεν Μ Σαμνερ» και οπωσδήποτε ήταν τα πιο αποτελεσματικα του Β΄ Π.Π., αν και αρχισαν να μπαινουν σε υπηρεσια προς το τελος του. Ο αρχικος οπλισμός τους ήταν 3 διπλά πυροβολα των 127 2 τετραπλά των 40, 2 διπλά των 40, 2 διπλα των 20, 11 των 20, 2 πενταπλοί τορπιλοσωλήνες των 533 χιλ, βομβες βαθους. Ενα από αυτά, το «Τζιαρ» DDG1 υπηρξε το πρωτο πυραυλοφόρο αντιτορπιλικό όταν κατά τα έτη 1955-62 έφερε πειραματικά 1 διπλο εκτοξευτή πυραυλων επιφανειας - αέρα «Τεριερ», για να δοκιμαστουν οι δυνατότητες εγκατάστασής τους σε σκαφη μικροτερα του καταδρομικου Πέρα από τον εκσυγχρονισμό με το προγραμμα FRAM, μετά την παραδοση τους στην Ελλάδα τα πλοια αυτά υπεστησαν εκτεταμένη ανακαινιση σε ηλεκτρονικα και οπλισμο από ελληνικα ναυπηγεια. Τα πυροβολα των 76, 40, 20, 12,7 τοποθετηθηκαν εδω, για να προσαρμοστουν στις συνθηκες του Αιγαιου, οπου η πυκνή αεροπορική δράση του εχθρου δεν ειναι δυνατό να αντιμετωπιστει μονο με των 127 χιλ. Αν και ειναι παλαιά παρ όλα αυτά, η υπαρξη του εκτοξευτή ASROC και του πυροβόλου ΟΤΟ Μελάρα οπου αυτό τοποθετηθηκε (φιλοξενειται μαζι με



Το Υ/Β «Αμφιτριτη» S 117 κλασης «209/τυπου 1300». Η Τουρκια προβλέπεται να διαθετει συνολικά 12 του μικρότερου τύπου «1200» όταν θα εχει ολοκληρωθει το προγραμμα κατασκευής τους στα τουρκικά ναυπηγεια Golcuk, κάτι που θα πρέπει να προβληματισει τα Ελληνικα Π Ν

το συστημα βολής του στις πρωην εγκαταστασεις του ελικοπτέρου), οι καλες ναυτικές αρετές, και οι μεγαλες δυνατότητες ελεγχου βλαβων μάχης τα καθιστουν χρήσιμα για μερικά ακόμα χρονια. Σ΄ αυτό συντελει η τοποθετηση τελευταια των εκτοξευτών αεροφυλλων για παθητική αντιπυραυλικη προστασια

Η κλαση χρησιμοποιειται και από: Βραζιλια, σημερινο, Νοτ Κορεα, Μεξικό, Πακιστάν, Ισπανια, Ταιβάν, Τουρκια (7), Ουρουγουαη

Ένα Α/Τ κλασης «Γκιαρινγκ - FRAMM II»

ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΗΣ D210· Κατασκευη ΗΠΑ, παράδοση Αμερ. Π.Ν. 1944, μετασκευή FRAM II 1961, παράδοση Ελλ. Π.Ν. 1971

Εκτοπισμα, Διαστασεις, Μηχανες, Λέβητες, Καυσιμα, Ταχυτητα, Εμβελεια, Πληρωμα, Συστημα δ/νσης βολής, Αεροφυλλα, Εξοπλισμος Η/ν πολεμου, ως Γκιαρινγκ FRAM 1. Πυροβολα: 3 διπλα των 127/38 USN Mk38, 4 Ραινμέταλ S20 των 20, 2 πολυβολα Μπράουνινγκ Μ2 των 12,7 χιλ. Ανθυποβρυχιακά οπλα 2 πολυβομβα Χετζχογκ, 2 τριπλοι τ/σ των 324 χιλ. με τορπίλες Mk44 και Mk46 Ελικόπτερο: 1 SA319B Αλουέττ III Ηλεκτρονικα. Ραντάρ αέρα SPS29 επιφανειας SPS10 1 ναυσιπλοΐας Σόναρ Λιττον SQA10 VDS (Βεριαμπλ Ντέπθ Σοναρ μεταβλητου βαθους), Σανγκαμο SQS29 ενεργητικό

Το αντιτορπιλικό αυτο ειχε μετασκευαστει σε φυλακίδα ραντάρ (ρέιντάρ πικετ η DDR) το 1946, με βελτιωμενα για την εποχη ηλεκτρονικα και ραντάρ υψους - ελέγχου μαχητικών αεροσκαφών Οι φυλακιδες ραντάρ σχηματιζαν την εξωτερική ζώνη επιτήρησης των ομαδων των αεροπλανοφορων για εγκαιρη προειδοποιηση Επισης χρησιμευαν στη διευθυνση των αεροσκαφών Με την εξέλιξη της τεχνολογιας, εξέλιπε η αναγκη για την υπαρξη ιδιαιτέρου τετοιου τυπου πλοιου - ραντάρ Μετα την παράδοση του στην Ελλάδα υπεστη ορισμενες τροποποιησεις και τοποθετηθηκε υποστεγο - καταστρωμα ελικοπτέρου. Το ε/π Αλουέττ III οπωσδήποτε έχει αυξήσει τις δυνατότητες των Ελληνικων FRAM II



Τα ηλεκτρονικά και οπλικά συστηματα των "Kortenaer" εβαλαν το Ελληνικό Π.Ν στην «τροχιά» των τεχνολογικα εξελιγμενων Ναυτικων Πρεπει με καθε θυσια να διατηρηθεί αυτό το προβάδισμα απέναντι στη Τουρκια που έχει «στα σκαριά» 4 πολυ αξιολογες φρεγατες MECO 200

Η κλαση χρησιμοποιειται και από. Αργεντινη. Ν Κορέα, Ταιβάν.

Ενα Α/Τ κλάσης « Άλλεν Μ. Σάμνερ - FRAM II»

Μ ΑΟΥΛΗΣ D211· Κατασκευή ΗΠΑ παραδοση Αμερ. Π Ν 1944 μετασκευή FRAM II 1961 παραδοση Ελλ. Π Ν. 1971

Εκτόπισμα. 2200 σταντάρντ. 3320 τόν με πληρη φορτο Διαστάσεις 114,8×12,4×5,8 μέτρα. Ελικοπτερο. 1 SA319B Αλουέττ III. Πυροβολα 3 διπλά των 127/38 USN Mk38. 1 Ραινμέταλ S20 των 20, 2 πολυβόλα Μπραουνινγκ M2 των 12,7 χιλ. Εκτοξευτές αεροφυλλων 2 τριπλοι Χυκορ RBOC 4,4 ιντσών Α/υ όπλα. 2 πολυβομβα Χετζχογκ, 2 τριπλοι τ/σ των 324 χιλ. με τορπιλες Mk44 και Mk46 Μηχανές 2 ατμοστροβιλοι 60000 HP, 2 έλικες Λέβητες 4 Μπαμπκοκ & Γουιλκοξ. Καυσιμα. 650 τόν Ταχυτητα: 34 κ. Εμβελεια: 4600 ν μ. με 15 κ Πληρωμα. 274

Ηλεκτρονικά: Συστημα δ/νσης βολής με κατευθυντηρα Mk37 και ρανταρ Mk25 Ρανταρ αέρα SPS40, επιφανειας SPS10, 1 ναυσιπλοιας Σόναρ SQA10 VDS, SQS29

Τα « Αλλεν Μ Σαμνερ» ήσαν εξέλιξη των «Φλετσερ». Τα τελευταια, αν και καπως ελαφροτερα οπλισμενα, ησαν πιο «Θαλασσινά σκαριά» Αρχικα ειχαν αναλογο οπλισμο με τα «Γκηαρινγκ», δηλαδή μεγαλο αριθμο πυροβολων των 40 και 20, τορπιλοσωλήνων των 533 χιλ., ενω μετά τη μετασκευη FRAM εμειναν μονο τα μεγαλα πυροβολα. Μετα την παραδοση στην Ελλαδα εγινε ηλεκτρονικός εκσυγχρονισμος, τοποθετηση του παροντος ελαφρου οπλισμου, καθως και η αξιοποίηση του υποστεγου και του ελικοδρομιου με την τοποθετηση ενος Αλουεττ III

Η κλαση χρησιμοποιειται και από. Αργεντινη, Βραζιλια, Χιλη, Κολομβια, Ιραν, Ν Κορεα, Ταιβαν Τουρκια (1)

Τι ήταν το προγραμμα FRAM: Στο τέλος της δεκαετιας του 50 το Αμερ. Ναυτικο, επειδη διεθετε ενα μεγαλο αριθμό αντιτορπιλικων «Γκιαρινγκ», «Σαμνερ», «Φλετσερ» που άρχιζαν να γερνανε, αποφασισε τον εκσυγχρονισμο τους μέχρι να καταστει δυνατη η κατασκευη ικανου αριθμου νεων πλοιων Αυτό το πρόγραμμα εκσυγχρονισμου ονομάστηκε FRAM (Φλιτ Ρηχαμπιλιτεισον εντ Μοντερνιζεισον: Ανασυγκροτηση και Εκσυγχρονισμος Στόλου) και εκτελέστηκε κατά τα έτη 1960-5. Περιλαμβανε επισκευή κυριων μηχανων - βοηθητικων μηχανηματων και αντικατάσταση καταπονημένων εξαρτηματων, εγκατασταση συγχρονου κεντρου πληροφοριων μαχης, νέες υπερκατασκευές ανακαινιση ενδιαιτήσεων, νέα ηλεκτρονικα και εμφαση στη βελτιωση του ανθυποβρυχιακου εξοπλισμου με αντιστοιχη μειωση του πυροβολικου 3 οπλικά συστηματα ήσαν τα βασικα αντικειμενα του προγραμματος: η τορπιλλη Mk44, το ASROC και το QH50A DASH (Ντρόουν, Αντισαμπμαριν Χελικόπτερ: ανθυποβρυχιακο ελικοπτερο) Το τελευταιο ηταν ένα μη επανδρωμένο κατευθυνόμενο ελικοπτερο που



Η Φ/Γ « Έλλη» σε άσκηση καπου στο Αιγαιο. Οι Kortenaer", ενας απο τους καλυτερους τυπους φρεγατων του ΝΑΤΟ, αποτελούν την «αιχμή του δορατος» των ναυτικων μας δυνάμεων. Ομως η επόμενη κινηση της ηγεσιας του Π.Ν. θα πρεπει να ειναι η επιλογή ενός τυπου ελαφράς φρεγάτας πιο καταλληλης για τις επιχειρησιακές μας ανάγκες.

εφερε 2 τορπιλες η 1 βομβα βαθους Στο πρόγραμμα FRAM I που περιλάμβανε τα περισσότερα «Γκιαρινγκ«, ο εκσυγχρονισμός ήταν πιο εκτεταμένος και παρέτεινε τη ζωή των πλοιων κατα 8-10 χρονια. Στο FRAM II που περιλαμβανε λιγα «Γκιαρινγκ», αρκετά «Σαμνερ» και 3 «Φλετσερ» ο εκσυγχρονισμός ήταν πιο μικρης έκτασης, γιατι τα πλοια του προγραμματος αυτου ησαν καπως παλιοτερα και όσον αφορά τα «Σαμνερ», «Φλέτσερ» μικρότερα. Βασικα δεν έλαβαν τον εκτοξευτή ASROC ενω τα «Γκιαρινγκ» και «Σαμνερ» διατηρησαν ολα τα πυροβόλα των 127 χιλ. και το απαρχαιωμενο πολυβομβο Χετζχογκ (Σκαντζοχοιρος) Με το πρόγραμμα FRAM II η ζωή των πλοιων παρατεινοταν για 5 χρονια. Ολα τα αντιτορπιλικά «FRAM» έλαβαν υπόστεγο και ελικοδρόμιο για 2 DASH, εκτός από μερικά «Γκιαρινγκ FRAM II-DDR» Πολλά «Γκιαρινγκ» και «Σαμνερ FRAM II» ελαβαν σόναρ μεταβλητου βαθους. Σε ενα δικτυωτο ιστο πανω στο υποστεγο τοποθετήθηκαν οι κεραιες ECM. Οσον αφορα αυτά τα ίδια τα πλοια, ο εκσυγχρονισμος FRAM ήταν μάλλον επιτυχής Το συστημα ομως DASH ήταν μια οικτρή και δαπανηρη αποτυχια, γιατι η τεχνολογια δεν ειχε φτασει στο σημειο ωστε να μπορουν να κατευθυνονται σωστα. Δεν ήταν λιγες οι φορές που το ιδιο το μητρικό πλοιο κινδυνευε απο το να συντριβει επανω του ένα τέτοιο ελικόπτερο με τις 2 τορπιλες Τελικα το 70% των DASH απωλεστηκαν σε ατυχήματα και τα υπολοιπα αποσυρθηκαν Αυτή η αποτυχια ειχε σαν συνεπεια: 1 να δαπανηθουν άσκοπα χρήματα, που θα μπορουσαν να δοθουν σε εκσυγχρονισμους και αλλων πλοιων 2 το ελικοπτερο να αποκτησει κακη φημη στο Αμερ. Ναυτικο και να καθυστερησει ακομα και αυτό το προγραμμα LAMPS τη στιγμή που Ευρωπα κά Ναυτικα ανέπτυσσαν τη 2η γενια α/υ ελικοπτέρου 3. τα αντιτορπιλικα FRAM αποστερηθηκαν τελειως

το ελικόπτερο, γιατι δεν υπηρχε αλλος καταλληλος (σε διαστάσεις και βαρος) τυπος αμερικανικου επανδρωμένου α/υ ελικοπτερου. Αργοτερα αρκετές χωρες που ελαβαν «FRAM» έλυσαν το προβλημα με την τοποθετηση καποιου ελαφρου τυπου όπως Αλουέττ III, Γουωσπ, Χιουζ 500. Ο εκσυγχρονισμός στα «Γκιαρινγκ» ήταν πιο επιτυχης απ' ότι στις αλλες κλασεις, λογω του αρκετου χωρου και της καλης ευσταθειας που διεθεταν. Στην πραξη, το οριο ζωης επιμηκυνθηκε πολυ πέρα απ' ότι προβλεπε το πρόγραμμα, αφου τα 2 τελευταια εναπομειναντα «Γκιαρινγκ - FRAM I» διαγραφηκαν από το Αμερ. Ναυτικό μόλις στις αρχες του '84, ενω η πλειοψηφια των πλοιων αυτών υπηρετει σε πολλά δυτικόφιλα Ναυτικά, αποτελωντας την κυρια «δυναμη κρουσης» τους. Εκσυγχρονισμό FRAM II υπέστησαν και άλλοι τύποι πλοίων οπως υποβρυχια, αεροπλανοφορα, αποβατικα και βοηθητικα, όχι όμως σε τέτοια έκταση, ωστε να αλλάξει ριζικά η εμφανισή τους, οπως συνέβη με τα αντιτορπιλικά αυτά.

Τέσσερα Α/Τ κλάσης «Φλετσερ»

ΑΣΠΙΣ D06: Κατασκευή Βοστωνη ΗΠΑ, παράδοση Αμερ. Π.Ν. 1943, παράδοση Ελλ. Π.Ν 1959

ΒΕΛΟΣ D16:	Βοστωνη, ΗΠΑ	1953	1959
ΛΟΓΧΗ D56.	Βοστωνη, ΗΠΑ	1943	1960
ΣΦΕΝΔΟΝΗ D85	Τέξας ΗΠΑ	1942	1959

Εκτόπισμα: 2050 στάνταρντ, 3050 με πλήρη φόρτο. Διαστάσεις 114,7×12×5,5 μέτρα. Πυροβόλα. 4 των 127/38 USN Mk 30, 3 διπλα των 76/50 USN Mk33, 2 πολυβόλα Μπραουνινγκ Μ2 των 12,7 χιλ. Α/υ όπλα: 2 πολύβομβα Χέτζχογκ, εκτοξευτές και αφετηρες βομβων βάθους, 2 τριπλοι τορπιλοσωλήνες των 324 χιλ. Τορπιλοσωλήνες επιφανειας: 1 πενταπλός των 533 χιλ. Μηχανές. 2 ατμοστρόβιλοι Τζένεραλ Ελεκτρικ 60000 HP 2 έλικες. Λέβητες. 4 Μπάμπκοκ & Γουιλκοξ. Καυσιμα: 650 τόν. Ταχυτητα: 35 κ. Εμβέλεια. 6000 ν.μ. με 15 κ., 1260 ολοταχως. Πλήρωμα: 250. Ηλεκτρονικα: Συστημα διευθυνσης βολής με κατευθυντήρα Mk37 και ραντάρ Mk25 για τα πυροβολα των 127. Συστημα δ/νσης βολής με δυο κατευθυντήρες Mk63, 1 Mk56 και ραντάρ Τζένεραλ Ελεκτρικ Mk35 για τα π/β των 76 χιλ. Ραντάρ αέρα Μπεντιξ SPS6 επιφανειας SU2, 1 ναυσιπλοίας. Σόναρ SQS39 ή SQS43. Ανθυποβρυχιακό σύστημα δ/νσης βολής.

Τα «Φλέτσερ» ήταν εξέλιξη της κλασης «Γκληβς» που 2 απ' αυτά, «Δοξα» D20 και «Νικη» D17, διέθετε το Ελλ. Ναυτικό μέχρι το 1972. Ηταν ο πιο φημισμένος τυπος αντιτορπιλικου του Β' Π.Π και κατά τη γνωμη αρκετων ο καλυτερος από πολλές πλευρές. Ειχαν καλή εμβέλεια, έξοχη ευστάθεια και ισχυρή αντιαεροπορική άμυνα. Αξιοσημειωτα ειχαν ελάχιστες απωλειες ενώ αποτέλεσαν τη σπονδυλική στηλη του Αμερ. Ναυτικου στον Β' Π.Π. και κάμποσα χρόνια μετά. Πολυ λιγο εχουν αλλάξει απο την αρχική τους μορφη. Στα Ελληνικά «Φλέτσερ» τα τελευταια χρόνια έχει γινει κάποια ηλεκτρονική ανανεωση, αλλά η μαχητική τους αξια σε ένα συγχρονο πολεμο ειναι μάλλον μειωμένη, ακόμα και σε σχέση με τα παρομοιας ηλικιας αλλά όμως πολυ βελτιωμένα «FRAM». Το βαρυ για τα σημερινά δεδομένα πυροβολικο τους, μαλλον ακατάλληλο κατά συγχρονων αεροσκαφων, μπορει να φανει αρκετά χρήσιμο σε αποστολές παρακτιου βομβαρδισμου, ενω οι μη κατευθυνόμενες Τορπιλες των 533 χιλ. κανουν μόνο για δυσκινητους στόχους επιφανειας. Το «Σφενδόνη» ειναι το παλαιότερο Ελληνικό πολεμικό πλοίο και κατά συμπτωση, ένα συνωνυμο τορπιλοβολο κατασκευής 1907 ειχε την «τιμή», να ειναι το παλαιοτερο συμμαχικο πλοίο του Β' Π.Π. Μεχρι το 1981-2 υπήρχαν στο Ελλ. Ναυτικό άλλα 4 «Φλετσερ», τα «Θυελλα» D28 «Ναυαρινον» D63, «Κιμων» D42, «Νέαρχος» D65.

Η κλαση χρησιμοποιειται και απο: Αργεντινή, Βραζιλια, Χιλή, Ν. Κορεα, Μεξικό, Ισπανια, Ταιβαν

Δυο φρεγατες κλασης «Κορτεναερ»

	τοπος κατασκευής	ετος παραδοσης
ΕΛΛΗ F450	Ολλανδια	1981
ΛΗΜΝΟΣ F451	Ολλανδια	1982

Εκτόπισμα. 3050 σταναρντ, 3630 τόν. με πληρη φόρτο. Διαστασεις: 130, 5×14,4×6,2 μέτρα Ελικοπτερα. 2 AB212 ASW/EW. Πυραυλοι Επιφανειας - επιφανειας 8 Χαρπουν, 1 οκταπλός εκτοξευτής επιφανειας - αερα με Ασπιντε. Πυροβολα 2 ΟΤΟ Μελαρα των 76/62 χιλ. Α/υ οπλα. 2 διπλοι τ/α των 324 χιλ. με τορπιλες Mk46. Εκτοξευτες αεροφυλλων 2 οκταπλοι Νεμπγουερθ Κορβους. Μηχανες: 2 αεριοστροβιλο Ρολλς Ροις Ολυμπος TM3B 50000 HP, 2 αεριοστρόβιλοι Ρολλς Ρους Ταϋν RM1C 8000 HP, 2 ελικες. Ταχυτητα: άνω των 30 κ. Εμβελεια: 4700 ν.μ. στους 16 κ. με τους Ταϋν. Πληρωμα: 176 (συνολικες ενδιαιτησεις 200). Ηλεκτρονικα.

Ολα κατασκευης HSA εκτος από το σοναρ. Ραντάρ: ναυσιπλοίας / επιφανειας ZW06, επιφανειας / αέρα μακρας ακτινας LW08. Συστημα δ/νσης βολής. 1WM25 ραντάρ ελεγχου βολής πυραυλων, πυροβολων, τορπιλων, 1 STIR χωριστό ραντάρ ανιχνευσης - ακτινοβολιας. Συστημα διοικησης: SEWACO II με σύστημα πληροφοριων Φορση και επεξεργασιας στοιχειων Ντειζυ. Η/ν πόλεμος: ESM Σφιγξ, ECM Σιμιταρ, συστημα παραπλανησης τορπιλων. Σόναρ ερευνας / επιθεσης μεσης ακτινας Καναντιαν Γουεστινγκχάους SQS505.

Η κλαση «Κορτεναερ» δημιουργηθηκε για να αντικαταστήσει τα αντιτορπιλικα των κλασεων «Χολλαντ» και «Φρισλαντ» του Ολλανδικου Ναυτικου. Στην κατασκευη τους χρησιμοποιηθηκε η εμπειρια που ειχε αποκτηθει απο την κλαση «Τρομπ». Βασικα, η κλαση ανταποκρινεται στις απαιτήσεις του ολλανδικου επιτελειου, για σκαφη καταλληλα για ανθυποβρυχιακη συνοδεια στον Ανατ. Ατλαντικο, ενω τελευταια, αρχισαν να κατασκευαζονται και 2 σκαφη σε γενικές γραμμές όμοια, αλλά με καθαρα αντιαεροπορικο προσανατολισμό. Αυτη η παραλλαγή των «Κορτεναερ» λέγεται κλάση «Γιακομπ Βαν Χεεμσκερκ». Τι ηταν ομως εκεινο που συνετελεσε στην αποκτηση αυτων των φρεγατων απο την Ελλαδα, χωρα με εντελως διαφορετικες συνθήκες. Κατ' αρχήν το προβλημα αγορας φρεγατων ειναι πολυ παλιοτερο απο την εποχη που παραγγέλθηκαν οι δυο «Κορτεναερ». Ηταν γνωστό και σε διεθνεις κυκλους, ότι τα τελευταια 15-20 χρόνια το Ελλην. Π.Ν έψαχνε τροπο ανανεωσης των Αμερικανικης κατασκευής αντιτορπιλικων του που άρχιζαν απο τότε να δειχνουν τα σημαδια της ηλικιας τους. Σχεδια, όπως η παραγγελια δυο φρεγατων κλασης «Αμαζων» το 1972 ή μερικα χρονια μετά του τυπου «2400» στη Βρετανια, ο ριζικος εκσυγχρονισμος των «FRAM» σε ιταλικό ναυπηγειο, η αγορα και εκσυγχρονισμος μεταχειρισμενων παλαιων Ολλανδικων αντιτορπιλικων, δεν εφτασαν ποτε στο σταδιο της υλοποιησης, γιατι προσέκρουαν κυρια στο οικονομικο θεμα (ειδικα στις νεες κατασκευες). Σε μια εποχη που το προβλημα ειχε καταστει αρκετά επειγον, η απόκτηση των 2 «Κορτεναερ», που ειχαν αρχισει να φτιάχνονται για λογαριασμό των Ολλανδων, υπηρξε σημαντικη επιτυχια γιατι παραδοθηκαν 1 περιπου χρονο μετα την παραγγελια, ενω ο χρονος κατασκευης τετοιων σκαφων διαρκει κάπου 3-4 χρονια. Αυτός πρεπει να ειναι και ένας απο τους λόγους που αγνοήθηκε η Γερμανικη παραλλαγή «Μπρέμεν», κατά τη γνωμη αρκετων ανωτερη σε ορισμένα σημεια, λαμβανοντας υπ' όψη και το γενικά παραδεκτο υψηλοτερο επιπεδο της γερμανικής τεχνολογιας. Για τις κλειστές Ελληνικες Θάλασσες τα πλοια αυτά ειναι μαλλον μεγάλα, γιατι δεν χρειαζονται τοσο την περισσεια αυτονομιας και ανεση χωρου που απαιτουν οι ωκεανικες επιχειρήσεις, ενω τα ιδια περιπου οπλικά συστηματα και ηλεκτρονικα υπάρχουν σε φρεγάτες με το μισό εκτόπισμα εστω και με τη θυσια του ενός ελικοπτέρου (ε/π ορμωμενα από Ελληνικά νησιά μπορουν καθε στιγμη να βρισκονται κοντα στα πλοια μας). Ειναι αλλωστε παρακινδυνευμένο να συγκεντρωνεται ενα σημαντικο μερος της ναυτικης μας ισχυος σε μοναδες μεγέθους «Κορτενάερ», που σιγουρα θα αποτελουσαν ελκυστικό στοχο της εχθρικής αεροποριας, ενω θα μπορουσε να κατανεμηθει σε διπλασιο ισως αριθμο ελαφρών φρεγατων που στο κατω κάτω η απωλεια μιας απ' αυτες δεν θα «μετρουσε» τοσο όσο η αντιστοιχη π.χ. του « Ελλη». Η ματαιωση κατασκευής 2-3 ακομα «Κορτεναερ» στο Σκαραμαγκα όπως αρχικά προβλεποταν, πιθανό να οφειλεται στο ότι οι σκεψεις των επιτελων του Π.Ν. συμμεριζονται τωρα τις παραπάνω αποψεις. Σιγουρα από πλευράς μεγεθους η Τουρκια παρηγγειλε καταλληλοτερα σκάφη (εκτοπισμα «ΜΕΚΟ 200» : 2000 τόν.). Αναμφισβήτητα οι «Κορτεναερ» ειναι απο τις καλυτερες φρεγατες του δυτικου οπλοστασιου. Εχουνν υψηλο ποσοστο αυτοματισμου που μειωνει κατα πολυ το προσωπικό. Αυτο το διαπιστωνει κανεις, αν συγκρινει τον αριθμό του πληρωματος ενός παλαιου και μικροτερου αντιτορπιλικου. Η πλευση τους ειναι εξαιρετικά ομαλη, πραγμα που έχει επιδραση στην καλη απόδοση των διαφορων συστηματων (ιδιαιτερα στις προσαπονηωσεις ε/π) και του πληρωματος με δυσμενεις καιρικές συνθηκες. Το μέγεθος δεν παιζει καθοριστικο ρολο σ' αυτον τον τομεα, αλλα η αριστη υδροδυναμική κατασκευή του σκαφους και στη συγκεκριμενη περιπτωση οι σταθερωτήρες που υπαρχουν και περιοριζουν στο ελάχιστο το «κουνημα». Στο μέλλον η « Ελλη» και η «Λήμνος» θα μπορουσαν να χρησιμοποιηθουν, σαν πλοια διοίκησης ηγουμενα μοιρων ελαφρων φρεγατών. Η χρησιμοποιηση αεριοστροβιλων παρεχει δυνατότητα αμεσης εκκινησης, επιτάχυνσης, επιβραδυνσης, ακινητοποιησης, ενω ένα παλιο αντιτορπιλικό με ατμοστροβιλους θέλει κάπου 5 ωρες για να «σηκωσει ατμο». Το πλεονεκτημα αυτό δεν θα το έχουν ούτε οι τουρκικες «ΜΕΚΟ 200» που θα κινουνται με μηχανές ντιζελ.

Ενα προβλημα που απασχολει όχι μόνο την Ελλαδα αλλά και όλες τις αναπτυσσόμενες χωρες (σιγουρα θα απασχολησει εντονότερα τον Ασιατη γειτονα μας) ειναι, ότι ενω υπαρχει η δυνατότητα αγορας καποιου αριθμου συγχρόνων μοναδων όπως φρεγατες, πυραυλακατοι κλπ ωστόσο λειπει η καταλληλη υποδομή σε έμψυχο και αψυχο υλικό, που θα επέτρεπε την πλήρη αξιοποιηση και σωστη λειτουργια τους.

Η κλαση χρησιμοποιειται και από Ολλανδια, Δ Γερμανια.

Προτάσεις: Επισπευση της τοποθέτησης ενός ενεργητικου αντιπυραυλικου συστήματος. Εφ' οσον υπαρχει επιθυμια να μην αφαιρεθει το πρυμναιο ΟΤΟ Μελάρα, κάτι που θα κάνουν οι Ολλανδοι στις δικες τους φρεγάτες για να βάλουν το συστημα Γκολκιπερ, μόνη εναλλακτική θέση που υπαρχει, ειναι η οροφη της υπερκατασκευής μεταξυ καπνοδόχου και κεραιας ραντάρ LW 08, αν και τα τόξα βολής θα ειναι σχετικά περιορισμένα.

Τεσσερα Α/Τ συνοδειας κλάσης «Μπόστγουικ»

ΑΕΤΟΣ D01. Κατασκευη ΗΠΑ, παραδοση Αμερ. Π.Ν 1944, παραδοση Ελλ. Π.Ν. 1951

ΙΕΡΑΞ D31.	ΗΠΑ	1944	1951
ΛΕΩΝ D54.	ΗΠΑ	1943	1951
ΠΑΝΘΗΡ D67	ΗΠΑ	1944	1951

Εκτόπισμα. 1240 στάνταρντ, 1900 τόν. με πλήρη φόρτο. Διαστάσεις. 93,3×11,2×4,3 μέτρα. Πυροβολα. 3 των 76/50 USN Mk22. 3 διπλά Μπόφορς Mk1 των 40/60, 2 Ραινμεταλ S20 των 20, 5 διπλά Ερλικον των 20/70 χιλ. Α/υ όπλα 2 τριπλοι τορπιλοσωλήνες των 324 χιλ., πολυβομβο Χέτζχογκ, 8 εκτοξευτές και 1 αφετήρας βομβων βάθους. Μηχανές: 4 ντιζελ - ελέκτρικ Τζενεραλ Μότορς 6000 HP, 2 έλικες. Καυσιμα 316 τον. Ταχυτητα. 19,25 εκ. Εμβέλεια: 9000 ν.μ. με 12 κ. Πληρωμα: 220. Ηλεκτρονικά. Συστημα δ/νσης βολης με κατευθυντηρα Mk52 και ραντάρ RCA/GE Mk26. Ραντάρ 1 ναυσιπλοίας, αέρα δεν έχουν. Σόναρ 1 αμερικανικής προέλευσης απαρχαιωμενο.

Η κλάση αυτή ειναι γνωστή και σαν «Κάννον», αλλά στην Ελλάδα τα πλοια αυτά ειναι πασίγνωστα με το όνομα «Θηρια». Κατασκευαστηκαν για να συνοδευουν νηοπομπές κυρια στον Ατλαντικο κατά τον Β' Π.Π. Η μικρη ταχυτητα τους οφειλεται στην έλλειψη μηχανων που υπήρχε την εποχη εκεινη, εξαιτιας της μεγαλης απαιτησης για τοποθέτηση μηχανων ντιζελ στα αρματαγωγά (ειχε δοθει προτεραιότητα σ' αυτά λόγω των επικειμένων, τότε, γνωστων αποβασεων). Το «Λεων» (πρωην «Έλντριτζ» DE173) ήταν το πλοιο - αντικειμενο του περιφημου ηλεκτρομαγνητικου πειραματος της Φιλαδελφειας το 1943, του οποιου την υπαρξη αρνήθηκε επιμονα το Αμερικανικο Ναυτικό. Τα πλοια αυτα ειναι οι μαχιμες μονάδες με την πιο μακρόχρονη σήμερα θητεια στο Ελλην. Ναυτικό και εχουν εκθρεψει όλες τις μεταπολεμικές γενιές των στελεχων του. Ειναι από τα πιο δραστήρια πλοια μας αφου εκτελουν τις πολυήμερες περιπολιες στο Ανατ. Αιγαιο, γνωστές στα πληρωματα σαν «ξιφιες», αποτελωντας έτσι τους ακριτες των θαλασσινων μας συνόρων και ακόμα μεχρι το 1980 εκαναν τα εκπαιδευτικα ταξιδια των Ν. Δοκιμων στο εξωτερικό. Με χαρακτηριστικα στοιχεια την ουσιαστική ανυπαρξια αισθητηριων οργανων, απελπιστικά μικρή ταχυτητα και τον εντυπωσιακό σε ποσότητα αλλα αμφιβολης αξιας οπλισμο, θα επρεπε να ειχαν παροπλισθει προ πολλου, αν δεν ειχαν ένα σοβαρό πλεονέκτημα τη φοβερα μεγαλη για τον Ελληνικό χωρο αυτονομια που διαθέτουν κάτι που δεν συναντά εύκολα κανεις και σε σύγχρονες κατασκευες, με συνέπεια την οικονομια καυσιμων. Τιθεται ομως και το εξης ερωτημα. τι ειδους οικονομια επιτυγχανεται, όταν «στοιβάζει» κανεις 220 άτομα σε ενα τετοιο σκαφος. Αν στη θεση του «Πανθηρα» υπηρχε μια συγχρονη κορβέτα ή μικρη φρεγατα, σιγουρα τα τουρκικα «FRAM» δεν θα τολμουσαν να δημιουργήσουν το γνωστό επεισόδιο της Σαμοθράκης (βλ. «Π»

No. 27, σελ. 4)
Η κλάση χρησιμοποιείται και από Μεξικό, Φιλιππίνες, Ταυλάνδη, Ουρουγουάη.

Προτάσεις: Φθάσαμε στο σημείο να χρειαζόμαστε εκτεταμένη ανανέωση του στόλου, γιατί πολλά πλοία διαφόρων κατηγοριών ξεπέρασαν ή πιάνουν τα 40 χρόνια ζωής, χωρίς καμία προοπτική άμεσης αντικατάστασης, κάτι που θα έπρεπε να είχε αρχίσει από δεκαετίας σταδιακά. Το πρόβλημα είναι οξύτερο στα αντιτορπιλικά που αποτελούν μονάδες κρούσης. Πολλά ακούγονται τον τελευταίο καιρό αλλά τίποτα το συγκεκριμένο, ενώ μετά την παραλαβή της «Λήμνου» καμία παραγγελία ή έστω αγορά μεταχειρισμένου μαχίμου πλοίου δεν έχει γίνει. Παράλληλα οι πρώτες τουρκικές φρεγάτες είναι στα σκαριά. Κάποια είδηση στο ναυτιλιακό περιοδικό ΕΛΝΑΒΙ (Ιούνιος '84) για μια μαζική παραγγελία 12 φρεγατών, με τη βρετανική «τύπου 23» μια από τις επικρατέστερες, δεν φαίνεται να υλοποιείται. Βέβαια η «τύπου 23» είναι ανάλογου εκτοπίσματος με τις «Κορτενάερ» και δεν θα έπρεπε καν να εξεταστεί για τους ίδιους λόγους που οι δεύτερες δεν είναι ιδανικές για την Ελλάδα. Αν θέλουμε να φτιάξουμε ένα Ναυτικό «κομμένο και ραμμένο» για τις θάλασσες μας και όχι για τους ωκεανούς, θα πρέπει να στραφούμε σε φρεγάτες 1200 - 1500 τόν. στάνταρντ εκτοπίσματος, το πολύ μέχρι 2000. Αρχικά χρειάζονται 8 τουλάχιστον σκάφη, που να ναυπηγηθούν στην Ελλάδα, για την άμεση αντικατάσταση των «Φλέτσερ» και «Μπόστγουικ», και σ' ένα δεύτερο στάδιο ανάλογο αριθμό για τα «FRAM». Ένα μέρος απ' αυτά θα είναι ανθυποβρυχιακά, ένα άλλο αντιαεροπορικά με αεριοστροβίλους που θα βγάζουν 30-32 κ., ενώ λιγότερα θα είναι γενικής χρήσης. Τα τελευταία θα προορίζονται για την εκτέλεση περιπολιών στη θέση των «θηρίων», γι' αυτό πρέπει να είναι αυτοδύναμα σε οπλισμό εναντίον όλων των απειλών και οικονομικά στην πρόωση. Ιδανικές για την περίπτωση είναι οι μηχανές ντίζελ και μια ταχύτητα 27-28 κόμβων είναι αρκετή. Τύποι όπως η γαλλική F2000, οι δυτικογερμανικές «Α. Παντιγία», «Καστουρί», ΜΕΚΟ 140, ΜΕΚΟ 200, η βελγική «Βιλινγκεν» και η ολλανδική «Φαταχίλλαχ» είναι κατάλληλοι για την Ελλάδα, ενώ με εξαίρεση των δύο πρώτων, οι υπόλοιποι παρουσιάζουν μια μικρή ή μεγάλη ομοιότητα στα ηλεκτρονικά με τις «Κορτενάερ». Είναι τύποι που έχουν παραγγελθεί είτε από το ναυτικό της μητρικής χώρας («Βιλινγκεν»), είτε από άλλες χώρες (υπόλοιποι) και μπορεί κανείς να τους αξιολογήσει με βάση τις μέχρι τώρα εμπειρίες που προέκυψαν από την κατασκευή ή την απόδοση τους. Πέραν αυτού, υπάρχει μια πληθώρα σχεδίων διαφόρων ναυπηγείων που ασχολούνται με πολεμικές κατασκευές και για τον α ή β λόγο δεν έχουν βρει πελάτη. Συνήθως τα ναυπηγεία προσφέρουν ένα γενικό πλάνο για κάθε τύπο πλοίου που προσαρμόζεται στις ειδικές απαιτήσεις του αγοραστή, ενώ άλλες φορές σχεδιάζουν από την αρχή σύμφωνα με αυτές (περίπτωση φρεγάτας «τύπου 2400» που σχεδιάστηκε ειδικά για την Ελλάδα από τα βρετανικά Γιάροου, αλλά τελικά απορρίφθηκε). Όμως ο καθένας αντιλαμβάνεται, ότι οι νέες κατασκευές πλοίων απαιτούν χρόνο. Η ίδια η κυβέρνηση είπε, ότι το πρώτο τέτοιο πολεμικό πλοίο θα είναι έτοιμο 4-5 χρόνια μετά την τοποθέτηση της παραγγελίας. Αν υπολογίσουμε και την απειρία των ελληνικών ναυπηγείων στον τομέα αυτόν, εύκολα συμπεραίνουμε ότι ένα τόσο φιλόδοξο και τεράστιο για τα ελληνικά δεδομένα πρόγραμμα κατασκευών ίσως να μην είναι έτοιμο πριν τα παρηλικα ήδη αντιτορπιλικά μας χάσουν όχι μόνο το αξιόμαχο τους αλλά και την δυνατότητα απλά να κινούνται! Γι' αυτό παράλληλα πρέπει να ληφθούν κάποια προσωρινά μέτρα. Αυτά μπορεί να είναι η αγορά λίγων μεταχειρισμένων αντιτορπιλικών και φρεγατών, που αν και έχουν «φάει τα ψωμιά» τους για τις χώρες τους, έχουν ένα περιθώριο ζωής περισσότερο απ' ότι π.χ. ένα «Φλέτσερ», πράγμα που μπορεί να δικαιολογήσει έναν κάποιο εκσυγχρονισμό. Η έκταση του εκσυγχρονισμού αυτού θα είναι ανάλογη με το σκάφος, την ηλικία και τον υπάρχοντα οπλισμό. Αναφέρουμε κλάσεις συμμαχικών αντιτορπιλικών ή φρεγατών που διατίθενται ή είναι δυνατό να διατεθούν για πώληση. ΗΠΑ: 16 α/τ κλάσης «Φ. Σέρμαν» κατασκευής 1955-9, Δ. Γερμανία: 2 φ/γ κλάσης «Κελν» του 1962-3 (αν τελικά δεν καταλήξουν στην Τουρκία), Γαλλία: 7 α/τ τύπων Τ47 και Τ53 του 1956-57. Βρετανία: 1 φ/γ κλάσης «Σωλσμπερυ» του 1960, 6 «Ροθσευ» / «Γουιτμπυ» του 1956-61, 1 «Τραιμπαλ» του 1961, 2 «Μπλακγουντ» του 1957-8. Ιταλία: 2 φ/γ κλάσης «Μπεργκαμινι» του 1962, 1 «Τσενταουρο» του 1957. Καναδάς: 3 φ/γ κλάσης «Ρεστιγκους» του 1958-9. Προτείνονται πλοία ΝΑΤΟ για να τηρούνται οι σχετικές προδιαγραφές και να είναι δυνατή η παραχώρηση τους μέσω προγραμμάτων βοήθειας ή αμυντικών συμφωνιών.



Οι "Combattante II" ήταν οι πρώτες πυραυλάκατοι που απέκτησε η Ελλάδα. Η εικονιζόμενη, "Μπάτσης" Ρ 17, εκτελεί ελιγμούς μάχης. Τα δίδυμα πυροβόλα Oerlikon των 35 χιλ. έχουν τις ίδιες κάννες με το αντιαεροπορικό σύστημα Skyguard με το οποίο πρόσφατα έχει εφοδιαστεί η Πολεμική Αεροπορία

Ένα Α/Τ συνοδείας / πλοίο υποστήριξης ταχέων σκαφών κλάσης «Ράιν»

ΑΙΓΑΙΟΝ D03. Κατασκευή Δ. Γερμανία, παράδοση Γερ. Π.Ν. 1962, παράδοση Ελλ. Π.Ν. 1975.

Εκτόπισμα: 2370 στάνταρντ, 2940 τόν. με πλήρη φορτο. Διαστάσεις: 98,2×11,8×4,4 μέτρα. Πυροβόλα: 2 Κρεζώ - Λουάρ μοντέλο 1953 των 100/55, 4 Μπρέντα Μποφορς των 40/70μ χιλ. Α/υ όπλα: 2 τριπλοί τορπιλοσωλήνες των 324 χιλ., 2 αφετήρες βομβών βάθους. Νάρκες: δυνατότητα ποντισης σημαντικού αριθμού. Εκτοξευτές αεροφύλλων: 2 τριπλοί Χυκορ RBOC 4,4 ιντσών. Μηχανές: 6 ντίζελ MTU 14400 HP, 2 έλικες. Καύσιμα: 334 τόν. Ταχύτητα: 20,5 κόμβοι. Εμβέλεια: 1625 ν.μ. με 15 κόμβους. Πλήρωμα: 164 (συνολικές ενδιαιτήσεις για 200). Ραντάρ: 1 έρευνας DA02, 2 δ/νσης βολής Μ45, 1 ναυσιπλοΐας (όλα της HSA). Σόναρ: 1.

Το πλοίο αυτό στην πραγματικότητα είναι ένα καλά οπλισμένο βοηθητικό, που όμως μετά την παράδοση του στην Ελλάδα «βαφτίστηκε» αντιτορπιλικό επειδή προστέθηκαν οι τορπιλοσωλήνες. Βασικά είναι κατασκευασμένο για να χρησιμεύει σαν «μάννα» ταχέων σκαφών, ένα είδος πλωτής βάσης, όταν αυτά επιχειρούν μακριά και για μεγάλο χρονικό διάστημα από τον ναύσταθμο. Για το σκοπό αυτό διαθέτει πρόσθετες ενδιαιτήσεις για ανταλλαγή πληρωμάτων και ιατρική βοήθεια, αποθηκευτικούς χώρους για προμήθειες, ανταλλακτικά, πυρομαχικά, καύσιμα, νερό καθώς επίσης εγκαταστάσεις συντήρησης και επισκευών. Για τέτοιες εργασίες υποστήριξης υπάρχουν 2 γερανοί και πρόσθετες βάρκες. Στο Ελλην. Π.Ν. χρησιμοποιείται κυρίως σαν αντιτορπιλικό συνοδείας σε αποστολές ανάλογες με αυτές των «Μπόστγουικ».

Η κλάση χρησιμοποιείται και από Δ. Γερμανία, Τουρκία (2).

Προτάσεις: Είναι το νεότερο αντιτορπιλικό μας και αν κρίνει κανείς από την ηλικία των υπολοίπων, θα εξακολουθήσει να υπάρχει για τουλάχιστον 20 χρόνια ακόμα. Αξίζει, λοιπόν μια καλή μετασκευή, ώστε να αυξηθούν οι δυνατότητές του σαν α/τ συνοδείας και να περιοριστούν κάπως εκείνες σαν πλοίο υποστήριξης, αφού έτσι κι αλλιώς δεν χρησιμοποιούνται. Βασικά το σκάφος πάσχει από ταχύτητα, γι' αυτό πρέπει, να αυξηθεί η ισχύς των μηχανών αν είναι δυνατό με συνδυασμό αεριοστροβίλων και ντίζελ (σύστημα CODOG ή CODAG) για να πιάνει έστω 22-23 κ. άνετα. Με αεριοστροβίλους επιτυγχάνονται τα γνωστά πλεονεκτήματα ειδικά στη μέγιστη ταχύτητα, ενώ όσες από τις υπάρχουσες MTU διατηρηθούν να χρησιμοποιούνται μόνο για οικονομική ταχύτητα (πορείας). Αυτό είναι το ένα σκέλος της μετασκευής το δυσκολότερο και μεγαλύτερο σε έκταση. Το άλλο, που θα περιλαμβάνει μερικό εκσυγχρονισμό σε οπλισμό και ηλεκτρονικά, είναι από πλευράς χώρου εύκολο, γιατί το «Αιγαίον» διαθέτει αρκετό. Αφαίρεση του ενός π/β των 100 και 2 των 40 χιλ., τοποθέτηση 4 πυραύλων επιφανείας - επιφανείας Πενγκουιν ΙΙ, 1 οκταπλού εκτοξευτή επιφανείας - αέρα με Άσπιντε, 1 ενεργητικού αντιπυραυλικού συστήματος (όμοιου τύπου με αυτό που θα επιλεγεί για τις 2 φρεγάτες) κατασκευή καταστρώματος και τηλεσκοπικού υποστέγου για 1 ε/π AB212 ASW. Στο θέμα των ηλεκτρονικών, επειδή τα υπάρχοντα είναι της HSA και για λόγους τυποποίησης με τις 12 τις «Κορτενάερ» μπορούν να συμπληρωθούν ή αντικατασταθούν με 1 LW08, 1 WM25, 1STIR. Να αντικατασταθεί το παλιό σόναρ με ένα SQS505.

(συνεχίζεται στο επόμενο)

GENERAL DYNAMICS/

GRUMMAN F-111





ΑΝ ΚΑΙ ΤΟ F-111 ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΜΕ ΠΤΕΡΥΓΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ ΠΑΡΑΜΕΝΕ ΓΝΩΣΤΟ ΓΙΑ ΤΟ ΘΟΡΥΒΟ ΚΑΙ ΤΙΣ ΑΝΤΙΦΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕ ΟΤΑΝ ΠΡΩΤΟΕΜΦΑΝΙΣΤΗΚΕ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ ΤΟΥ '60. ΞΕΠΕΡΝΩΝΤΑΣ ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΓΕΝΝΗΘΗΚΑΝ ΚΥΡΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΝΤΙΦΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΓΙΑ ΕΝΑ ΚΟΙΝΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΤΟ F-111 ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΣΗΜΕΡΑ ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΑ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Του Χρήστου Κουταλιανού

Αυτες τις ημερες συμπληρωθηκαν δυο δεκαετιες απο την πρωτη πτηση του πρωτοτυπου F-111, ενος απο τα πιο αντιφατικα και αμφιλεγομενα στρατιωτικα αεροσκαφη εκεινη της εποχης.

Η αμερικανικη πολεμικη αεροπορια αρχισε να μελετα το 1960 ενα σχεδιο επιχειρησιακων απαιτησεων που αφορουσε την κατασκευη αεροσκαφων με ταχυτητα πανω απο 1,2 Mach σε χαμηλο επιπεδο και για μεγαλες αποστασεις, μεγαλη μεταφορικη ικανοτητα οπλισμού και δυνατοτητα μεταφορας δυο ατομικων βομβων. Το τελικο σχεδιο κατασκευης ονομαστηκε TFX (Tactical Fighter Experimental) και προεβλεπε το νεο αεροσκαφος να διαθετει τη δυναμη και την ευελιξια ενος μαχητικου, τη μεταφορικη ικανοτητα ενος βομβαρδιστικου και την ακτινα δρασης ενος μεταφορικου αεροσκαφους!

Παραλληλα το αμερικανικο πολεμικο ναυτικο με το σχεδιο CAP (Combat Air Patrol) ζητουσε το νεο μαχητικο του στολου. Το αεροσκαφος αυτο επρεπε να ηταν εξοπλισμενο με μεγαλης ακτινας πυραυλους αερος - αερος και ισχυρο ρανταρ ικανο να ανακαλυπτει εχθρικα αεροσκαφη σε ακτινα 160 χιλιομετρων. Επισης τεθηκε καποιο οριο ως προς το μηκος του, λογω του οτι αυτο θα μεταφεροταν απο αεροπλανοφορα. Η επιλογη για διμελες πληρωμα σε θεσεις διπλα - διπλα εξυπηρετουσε και τις δυο πλευρες.

Με την προωθηση ενος κοινου προγραμματος και για τα δυο οπλα θα γινοταν αντικατασταση μεγαλου αριθμου αεροσκαφων όπως τα F-105, F-101, F-104, F-100, F-6, F-8, F-3 σε όλες τους τις εκδοσεις και για ολες τις χρησεις.

Ο υπουργος αμυνας Μακναμαρα πιστευε στην κατασκευη ενος πανομοιοτυπου αεροσκαφους για την αεροπορια και το ναυτικο, υπολογιζοντας πως ο μεγαλος αριθμος τους θα μειωνε σημαντικά το κοστος. Ο ιδιος μαλιστα εδινε πληροφοριες για το πως θα επρεπε να σχεδιαστει το νεο αεροσκαφος. Αυτο ηταν το μοιραιο λαθος που οδηγησε στην αποτυχια του F-111 σαν μαχητικου αεροσκαφους.

Οι χειριστες του θεωρουσαν και διατηρουν ακομη και σημερα αυτην την αποψη υποτιμητικο να λεγονται μελη πληρωματος ενος βομβαρδιστικου. Αλλα το F-111 δεν θα μπορουσε να χαρακτηριστει και σαν καθαροαιμο μαχητικο (Fighter), αφου εκανε βαθιες διεισδυσεις με μεγαλα φορτια βομβων. Ετσι αποφασιστηκε να χαρακτηριστει επιθετικο εγγυς υποστηριξης (Attack Close support) εστω και αν δεν μετονομαστηκε τελικα σε A-111 οπως θα επρεπε λογικα.

Το σχεδιο SOR-183 της NASA που ειχε τελειωσει λιγο πριν αρχισει η κατασκευη του F-111, εξεταζε τα μεγαλα πλεονεκτηματα που παρεχει η μεταβλητη γεωμετρια των πτε-

Μια απο τις τελευταιες εκδοσεις του F-111 ηταν το F-111E που εικονιζεται. Ειναι πανομοιοτυπο με το F-111A αλλά διαθετει επιδόσεις. Διακρινονται τα χειλη προσβολής, τα τριγωνικά σλάτς συνθετης γεωμετριας και τα αερόφρενο σε ανοικτη θέση, στο κάτω τμημα της ατράκτου

Ενα απο τα πρωτα έξι αεροσκάφη που χρησιμοποιηθηκαν δοκιμαστικα στο Βιετναμ, τη στιγμη της προσγειωσης με αδειους φορεις. Η φωτογραφια τραβηχτηκε τις πρωτες ημερες, όταν τα πληρωματα εκτελουσαν πτήσης εξοικειωσης με τα αεροσκαφη. Παρα τις αρχικές αποτυχιες τα F-111A εκτελεσαν πάνω από 4000 επιτυχημένες αποστολες στο Βιετνάμ με λιγοστες απωλειες

ρυγων σε ένα αεροσκαφος. Τα πλεονεκτηματα αυτα ειναι: Υψηλες υπερηχητικες επιδοσεις όταν οι πτέρυγες κλεινουν προς τα πισω. Οικονομικη υποηχητική ταχυτητα κρούσης όταν οι πτερυγες εκτεινονται, μεγαλυτερη ακτινα δρασης και μεταφορικη ικανότητα, καθως και γρηγορη και από μικρους διαδρομους απογειωση με μεγαλα βαρη φορτίων. Κριθηκε λοιπον σκοπιμο να χρησιμοποιηθει η μεταβλητή γεωμετρια στην κατασκευή της πτέρυγας του F-111.

Την ιδια εποχη το ινστιτουτο αεροδυναμικης της Μοσχας έψαχνε να βρει την καλυτερη λυση για την εφαρμογή της μεταβλητής γεωμετριας. Ετσι δεν άργησαν, λιγο μετά την εμφάνιση του F-111A με την πλεονεκτική



Το F-111A είναι η πιο βελτιωμένη έκδοση στον τομέα της διωξης αλλά και στο βομβαρδισμό, αφού μπορει να φέρει βόμβες ακτινων λέιζερ ή τους πολυ εξελιγμένους πυραυλους αέρος - εδάφους AGM-109 και να καταστρέψει μια γέφυρα σαν αυτή της φωτογραφιας

σχεδίαση της κινουμένης πτερυγας (swing-wing) να σχεδιασουν το σοβιετικο αντιγραφο του, το Sukhoi Su-24.

Για την κατασκευή του F-111 επιλέχθηκαν οι εταιριες Τζένεραλ Ελεκτρικ και Γκρουμαν, καθως το Νοέμβριο του 1962 το υπουργειο Αμυνας εδωσε εντολη στην πρωτη για κατασκευη 18 F-111A για την αεροπορία και στην δευτερη αντιστοιχα για κατασκευή 5 F-111B για το ναυτικό. Ομως το F-111B παρουσιασε αρκετα προβλήματα, κριθηκε υπερβαρο και τελειως ανικανο για το ρολο του μαχητικου που ηθελε το ναυτικό. Μετά από αυτό το σχέδιο για κατασκευη 231 F-111B ματαιωθηκε τον Ιουλιο του 1968 και τη θεση του πηρε το F-14 της ιδιας εταιριας.

Το F-111A καταφερε να ξεπερασει τα προβληματα και μετα την πρωτη ασχημη πτηση του το Δεκέμβριο του 1964, κριθηκε καταλληλο και οι παραδόσεις των πρωτων 141 σκαφων αρχισαν τον Οκτωβριο του 1967, στην 474 Tactical Fighter Wing στη βαση Νελις της Νεβάδα.

Θα πρεπει να σημειωσουμε ότι το F-111 εκτος απο το οτι ειναι το πρωτο αεροσκαφος με πτερυγες μεταβλητης γεωμετριας, ειναι το πρωτο αεροσκαφος με δυνατοτητα να πληττει συγκεκριμενους στοχους - σημεια, με μια και μοναδικη επιθεση, και να διεισδυει στον εχθρικο χωρο χρησιμοποιώντας τη μεθοδο TF (Terrain following).

ΑΤΡΑΚΤΟΣ - ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Ενα μονοκόμματο τμήμα που αρχιζει λιγο πισω απ' το θάλαμο του πληρωματος και τελειωνει εκει που αρχιζει το καθετο ουραιο, αποτελει τον «κορμο» της ατρακτου.

Θυριδες που υπαρχουν σε όλο το μηκος της, επιτρεπουν τον έλεγχο διαφορων τμηματων του αεροσκαφους, καθως επίσης τη δυνατοτητα συντηρησης και επισκευων.

Οι πτερυγες στηριζονται σε ένα ιδιαιτερα ενισχυμενο τμημα και κινούνται μέσω δυο αυτονομων μηχανισμων, μηχανοϋδραυλικης κινησης, απο 16° όταν είναι τελειως εκτεταμένες, μεχρι 72°30' οταν ειναι κλειστες. Η Τζενεραλ Νταιναμικς τοποθετησε δεξαμενες καυσιμων σε καθε δυνατο χωρο της ατρακτου και των πτερυγων, καθιστωντας το βάρος απογειωσης του αεροσκαφους μεγαλυτερο από 45,3 τόννους. Το μεγάλο βαρος του αεροσκαφους στηριζεται στο πανισχυρο συστημα προσγειωσης και ιδιαιτερα, στους δυο ογκωδεις πισω τροχους.

Τα σλατς και χειλη προσβολης καλυπτουν κατα μηκος όλη την πτερυγα, ενω δυο μικροτερα τριγωνικα σλατς συνθετης γεωμετριας βρισκονται στο σημειο που τα χειλη προσβολης των πτερυγων ενωνονται με την ατρακτο διευκολυνοντας την κινηση των πτερυγων και βελτιωνοντας τις πτητικές ικανοτητες του αεροσκαφους.

Με τη βοηθεια μικρουπολογιστων ελεγχονται οι μηχανισμοι κινησης των πτερύγων και η θεση των φορέων, παρεχοντας ασφαλεια σ' όλο το φασμα ελιγμων του αεροσκαφους.

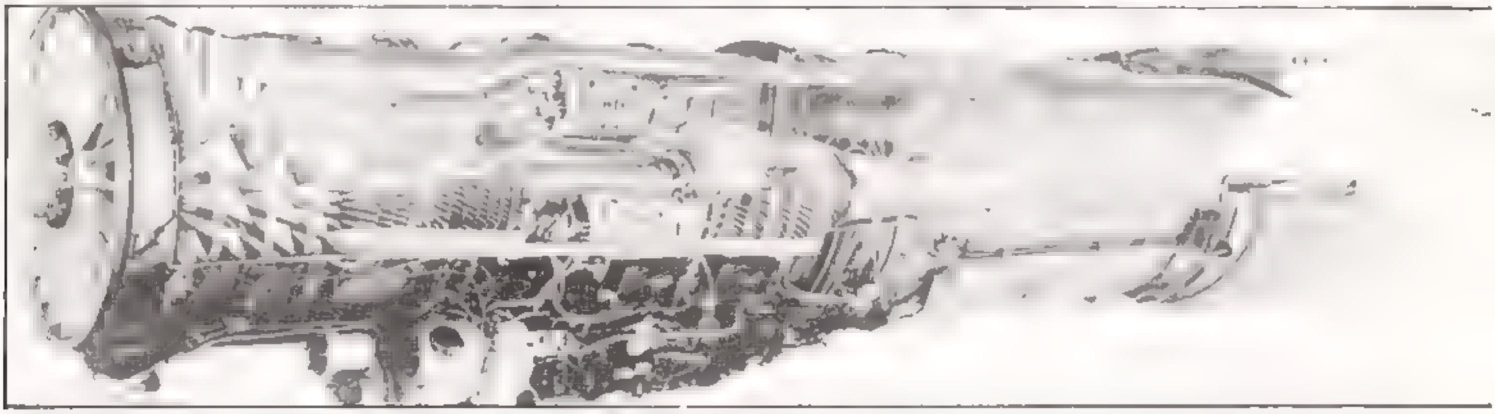
Ιδιαιτερη φροντίδα δοθηκε στη διασωση του πληρωματος. Η καμπινα χειριστων αποτελει μια «καψουλα διασωσης» που εκτοξευεται με τη βοηθεια μιας ρουκέτας σε περιπτωση που χρειαστεί το πληρωμα να εγκαταλείψει το αεροσκάφος. Η «καψουλα» επιβραδυνεται κατα την πτωση της απο ενα αλεξιπτωτο και χρησιμευει σαν καταφυγιο, αν πέσει στην ξηρα και σαν βαρκα αν πέσει στη θαλασσα. Εφοδιασμένη με ασυρματο UHF και συσκευη ριψης αεροφυλλων βοηθα στον εντοπισμό της. Εντυπωση προκαλει το κοστος αυτής της κα-

ψουλας που φτανει την αξια ενός αεροσκαφους F-86
Μετά απο επιλογη αναμεσα σε τρεις διαφορετικους κινητηρες επιλεχθηκαν για το F-111 οι στροβιλοκινητήρες διπλής ροης TF30 της Πρατ και Ουιτνι. Κάτι που για πολλους θεωρηθηκε κινδυνος για την ασφαλεια της πτησης αφου εδινε επιπλεον βάρος, μειωση της ακτινας δρασης της ταχυτητας κα. της οροφης και δημιουργουσε πολλά δομικα προβληματα στο αεροσκαφος Συγκριτικα με τους απλους στροβιλοκινητηρες, οι στροβιλοκινητηρες διπλής ροης με τα πολλαπλα σταδια συμπιεσης δινουν μεγαλυτερη ισχυ χρησιμοποιωντας μικροτερη ποσοτητα καυσιμου, στη μετακαυση, εμπλουτισμενη με πλουσιο σε οξυγονο ατμοσφαιρικο αερα. Οι κινητηρες TF-30 με ισχυρότερο τον TF30-P-100 της εκδοσης F-111E, έχουν πιστοποιηθει σε ταχυτητα 2,5 μαχ στην στρατοσφαιρα και 1 2 μαχ σε χαμηλα υψη
Λογω της μεγαλης διαρκε ας των πτησεων σε μικρο υψος και σε εχθρ.κο περιβαλλον τοποθετηθηκαν δυο κινητηρες Αν και η χρήση των κινητηρων TF30 σε αλλα αεροσκαφη, οπως τα F-12, παρουσιασαν μεγαλα προβληματα, παραδοξα στο F-111 δεν υπηρξε κανενα πρόβλημα

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ - ΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο τομεας των ηλεκτρονικων ειναι ισως ο πιο σημαντικός στο F-111 Η βελτιωση των ηλεκτρονικων του συστηματων ηταν και παραμενει συνεχης
Τη δεξια πλευρα του κοκπιτ καλυπτουν οι οθονες του ραντάρ και ηλεκτρονικου πολεμου, ενω στο κεντρικο τμημα βρισκονται οι ενδεικτες των κινητηρων Στην αριστερη πλευρα είναι τα βασικά οργανα πτησης, δεικτης κατευθυνσης (ADI) δεικτης οριζοντα (HSI), ενω αριστερα βρισκονται οργανα ενδικτες αριθμου Μαχ, ταχυτητας του αέρα και





Καλλιτεχνικη απε.κόνιση του ισχυροτερου κινητηρα της σειρας των TF30, του Πρατ και Ουιτνι TF30-P-100 που χρησιμοποιει το F-111F Ο κινητήρας αυτός, ωσης 11 385 κιλων, ειναι αποτέλεσμα των εμπειριων που αποκτηθηκαν απο τους προηγουμενους κινητήρες της σειράς. Διακρινονται τα εκατοντάδες πτερυγια του συμπιεστου και του ανεμιστήρα, οι πολλαπλοι θάλαμοι καυσης, τα κιβωτιο παρελκομένων στο κάτω τμημα και ο θάλαμος καυσης στο πισω τμήμα. Η εισοδος ατμοσφαιρικου αέρα σε πολλά στάδια διευκολυνει την καυση και κάνει «ψυχροτερο» τον κινητήρα

δεξιοτερα δεικτες υψους και ταχυτητας Αυτη ε.να. η βασικη διαταξη, αλλά το κόκπιτ του αεροσκαφους διαφερει απο τυπο σε τυπο
Το F-111A χρησ.μοποιει το ραντάρ APQ-113 της Τζενεραλ Ελεκτρικ, εμβελειας 160 χιλιομετρων, ενώ οι βελτιωμενες παραλλαγες οπως το F-111F το ισχυροτερο ραντάρ APQ-130. Η κεραια του ραντάρ, μηχανικης κινησης περιεχεται στο μεγαλυτερο .σως ρυγχος που εχει τοποθετηθει σε μαχητικο και εδωσε στο F-111 το ψευδωνυμο «Aardvark» που σημαινει οξυρυγχος. Οι θυριδες που υπαρχουν επιτρεπουν στους τεχνικους να εχουν μια εικονα του ραντάρ και να αποκαθιστούν γρηγορα κάθε βλαβη ετσι ωστε και το εργο τους να γινεται, ευκολότερο αλλά κα. να κερδιζεται πολυτ.μος χρονος
Οι διαφορες εντολες και ο χειρισμος του ραντάρ γινεται μέσω ενος χειριστηριου απο τον αξιωματικο αφεσης όπλων και ηλεκτρονικου πολεμου (WSO)
Το ραντάρ λειτουργει σε τρια πεδια διαμορφωσης
■ Στο πεδιο εδαφους η εικονα της οθονης παραμενει πάνω στο στοχο δινοντας μεσω ενος υπολογιστη ακριβη στοιχεια αποστασης και διευθυνσης του στοχου
■ Στο πεδιο μεγαλης ταχυτητας οι στοχοι εδάφους μένουν ακινητοι και μεγενθυμένοι για καλυτερη σκοπευση
■ Στο πεδιο αερος - αερος το ραντάρ ελεγχει πυραυλους AIM-9 Σαιντγουαιντερ για να κτυπησει με ακριβεια τα εχθρικα αεροσκαφη δινοντας ακομη και πληροφοριες για τα αποτελεσματα της βολης στον πινακα οπτικων σηματων (LCOS)
Ομως αυτό που πραγματικά εντυπωσιαζει τους χειριστες των F-111 είναι το ραντάρ διακυμανσεων εδαφους TFR (Terrain following radar) τυπου APQ-110 Στην οθονη του δινεται μέσω δυο γραμμων, στη μεν χαμηλοτερη η μορφολογια του εδαφους, στη δε αλλη η πορεια που θα ακολουθησει το αεροσκαφος
Ο κυριος εξοπλισμος του συστηματος περιλαμβανει δυο κεραιες που βρισκονται στο ρυγχος και δινουν μια ακτινα 350 μέτρων μπροστα απο το αεροσκαφος και την κυρια μοναδα, που σε συνδεση με τον αυτόματο πιλοτο και τα στοιχεια που παιρνει απ το ραντάρ υψους και έναν αναλογικο υπολογιστη, κανει ταχυτατα υπολογισμους για μια πτηση σε υψος μολις 60 μετρων πανω από το εδαφος. Το TFR προσφερει στο F-111 ασφαλή πλοηγηση σε ασχημες κα.ρικές συνθηκες, αλλα κυριως τη νυκτα και καθοδηγει το αεροσκαφος κάτω από τις ακτινες των εχθρικων ραντάρ, δινοντας στοιχεια για αποφυγη κάθε εμποδιου Ακομα και αν αποεμπλακει για λίγο ο αυτοματος πιλοτος για να γινει καπο.ος ελιγμος, το αεροσκαφος θα επανελθει στην χαμηλη πτηση του αυτοματα
Το αδρανειακό συστημα κατευθυνσης/αφεσης οπλων τυπου Λιτον AJQ-20A δεν επηρεαζεται απο τις καιρικές συνθηκες η άλλους εξωτερικους παραγοντες κα. εάν εχει τροφοδοτηθει με σωστα στοιχεια η επιτυχια της αποστολής ειναι εξασφαλ.σμενη
Στον εξοπλισμο επικοινωνιας - πλοήγησης - αναγνωρισης περιλαμβανονται TACAN για πλοηγηση, ILS για την προσγε ωση, σταθμο. UHF και UHF/DH για επικο.νωνια IFF για την αναγνωρ.ση φιλιων η εχθρ.κων αεροσκαφων, συστημα εγκαιρης ληψης σηματων ραντάρ τυπου Τρανσκο ALR-4 και συστημα αντιμετωπισης εχθρικων πυραυλων αέρος - έδαφος
Το F-111 ειναι το πρωτο τακτικο αερ.ωθουμενα αεροσκαφος που εφοδιαστηκε με εσωτερικα συστηματα αντιμετρων (ECM) και το πρωτο επ.σης με συστημα ενδειξης και προ-



Η γραμμή παραγωγής των F-111 στο Φορτ-Γουορθ του Τέξας. Σήμερα εχει δωσει τη θέση της στην παραγωγη των F-16. Τα τελευταια F-111F παραδοθηκαν το Μαιο του 1973. Ομως η μετατροπη των τελευταιων απο τα 40, διαφορων εκδοσεων, σε EF-111A θα συνεχιζεται μεχρι το Νοεμβριο του 1985.

ενω τα F-111 απεκτησαν ακομη ψηφιακο ενδεικτη κινητων στοχων (DMTI) δεικτη υπερυθρης ακτινοβολιας AAR-44 και συστημα αυτοπροστασιας ALQ-165 Με την προσθηκη συσκευων FLIR εγινε δυνατη η κατευθυνση βομβων με ακτινες λειζερ Τον ηλεκτρονικο εξοπλισμο συμπληρωνει μια σειρα εξωτερικων ατρακτιδιων ηλεκτρονικου πολεμου οπως τα ORC-160, ALQ-87 και ALQ-101

Το F-111 διαθετει εξι εξωτερικους φορεις κατω απο τις πτερυγες Οι τεσσερις που βρισκονται κοντα στην ατρακτο ειναι κινητοι και ελεγχονται ετσι ωστε να βρισκονται παντοτε σε παραλληλη θεση, οταν οι πτερυγες αλλαζουν γεωμετρια Οι αλλοι δυο φορεις ειναι ακινητοι και φορτωνονται μονο οταν οι πτερυγες εχουν κλιση 16° Υπαρχουν ακομη εξι σημεια φορτωσης στο κατω τμημα της ατρακτου Μια εσωτερικη καταπακτη χρησιμευει για μεταφορα προσθετου οπλισμου και σε αυτην μπορουν να τοποθετηθουν δυο βομβες των 340 κιλων η ενα πυροβολο M61A1 των 20 χιλιοστων με 2084 βληματα και μια βομβα B-43

Στο F 111D και τις μετεπειτα παραλλαγες το πυροβολο αποτελει μονιμο εξοπλισμο και ειναι συνδεδεμενο με το LCOS ενω τα στοιχεια βολης εμφανιζονται στο HUD Μια καμερα τυπου KB-184 ενεργοποιειται τη στιγμη που το πυροβολο ριχνει αποτυπωνοντας ετσι τα αποτελεσματα της βολης

Σε αποστολες διωξης το F-111 μπορει να μεταφερει μεχρι τεσσερις πυραυλους αερος - αερος AIM-9L Σαιντγουαιντερ η AIM-7 Σπαροου, ενω για αποστολες εναντιον στοχων εδαφους μεχρι εξι πυραυλους αερος - εδαφους AGM-109 MSRAM Εχει ακομα τη δυνατοτητα μεταφορας εξι δεξαμενων καυσιμου των 2273 λιτρων η καθε μια, η 24 βομβων M117A1 των 374 κιλων η βομβων MK84 των



Το F-111A σε μια δοκιμαστικη εκτοξευση πυραυλων αερος - αερος SRAAM (Short Range Air-to-Air Missiles) Παρα το οτι το F 111A χρησιμοποιειται περισσοτερο σαν αεροσκαφος εγγυς υποστηριξης, δεν υστερει καθόλου στον τομεα της διωξης.

907 κιλων και MK118 των 1361 κιλων σε αντιστοιχα συνολικα βαρη Με την προσθηκη συστηματων πολλαπλης εκτοξευσης βομβων MER, να μεταφερει μεχρι 50 βομβες M117 των 340 κιλων καθε μια Σε επιχειρησεις εναντιον στοχων ζωτικης σημασιας, οπου χρειαζεται μεγαλη ακριβεια βομβαρδισμου, τοποθετουνται στο F-111F συστηματα εγκλωβιστη ακτινων λειζερ LST (Laser Spot Tracker) και υπερυθρης ακτινοβολιας FLIR (Forward - looking IR) Το ολο συστημα αποτελειται απο το βλημα με κεφαλες υπερυθρων AAQ-9 και ακτινων λειζερ AVQ-25 που τοποθετειται σε ειδικη βαση στην ατρακτο, τα ηλεκτρονικα κυκλωματα που συνδεονται με καποιον υπολογιστη και μια οθονη που βρισκεται στο κοκπιτ Ο χειριστης ερευνα, αναγνωριζει και εγκλωβιζει το στοχο με το FLIR που μπορει να λειτουργει μερα και νυχτα και σε ολες τις καιρικες συνθηκες καλυπτοντας ενα πεδιο 3° ως 12° μπροστα απο το αεροσκαφος Στην οθονη του ραντερ εμφανιζεται ο στοχος μεγεθυμενος μια ή δυο φορες και πλαισιωμενος απο απαραιτητα στοιχεια για μια πιο ακριβη σκοπευση Η κεφαλη ακτινων λειζερ σημαδευει και «φωτιζει» το στοχο κατευθυνοντας το βλημα με ακριβεια εκατοστων και η καμερα του LST φωτογραφιζει πριν και μετα τη βολη το στοχο ετσι ωστε να αξιολογηθουν τα αποτελεσματα

Το F-111 χρησιμοποιει το συστημα AXQ-14 για κατευθυνση ηλεκτρο-οπτικων βομβων GBU-15 των 907 κιλων Επισης μπορει να φερει εξι βομβες διασκορπισμου βομβιδιων CBU-58 και CBU-75 με 800 βομβιδια της μιας λιβρας γαλλικες βομβες καταστροφης διαδρομων Ντουρανταλ, ενω υπαρχει ακομη και ειδικος εξοπλισμος για μεταφορα ατομικων βομβων B53 B57 και B61



Ενα F-111 πλαισιωμενο απο μια ποικιλια των όπλων που μπορει να μεταφερει Σε αυτές περιλαμβάνονται βομβες διαφορων τυπων και αποστολων πυραυλοι αερος - εδαφους, πυραυλοι αερος - αερος, δεξαμενές καυσίμου, βληματα για το πυροβολο M61 και μια σειρα ατομικων βομβων

ειδοποιησης των εχθρικων ραντερ RHAWS (Radar Homing And Warming System) τυπου APS 109 και αργοτερα με προειδοποιητικο δεκτη υπερυθρων ακτινων IRWR (IR warning receiver) τυπου ALR-23

Τα ηλεκτρονικα νεας γενιας MKIIB εδωσαν τη δυνατοτητα στα F-111F να κατευθυνουν πυραυλους αερος - αερος AIM-7 Σπαροου, τα εφοδιασαν με ενα επιθετικου τυπου ρανταρ APG-144 βελτιωμένα συστηματα ηλεκτρονικου πολεμου (EW), ALQ-137, ALR-62

▸ 66

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΜΑΧΗΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ



ΜΠΟΡΕΙ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΕΙΚΟΣΑΕΤΙΑ ΝΑ ΜΗ ΔΟΥΜΕ ΚΑΜΙΑ ΜΕΓΑΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ, ΟΠΩΣ ΗΤΑΝ Ο ΣΤΡΟΒΙΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΠΡΙΝ 40 ΧΡΟΝΙΑ. ΑΥΤΑ ΠΟΥ ΘΑ ΔΟΥΜΕ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ, ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ, ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ, ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΥΡΙΩΣ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΘΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΟΥΝ ΤΟ «ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ» ΤΟΥ ΑΥΡΙΑΝΟΥ ΜΑΧΗΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

του Σωτήρη Πουλή

Πριν από 80 χρόνια οι αδελφοί Ράιτ πραγματοποιησαν την πρωτη επανδρωμένη, ελεγχόμενη πτήση ενός αεροσκάφους εφοδιασμένου με κινητήρα Η μεταμόρφωση του πρωτου εκείνου αεροσκαφους σε ενα πρακτικό και ασφαλές μέσο μεταφοράς συντελέστηκε σε λιγότερο από μισό αιωνα Σημερα, η σχεδιαση και κατασκευή ενός αεροσκαφους ειναι μια πολυπλοκη διαδικασια και η αεροναυτική τεχνολογία αποτελειται από πολλους κλάδους και ειδικευσεις, όπως αεροδυναμική χαμηλων και υπερηχητικών ταχυτήτων, συστήματα ελέγχου, δομική, ευσταθεια, αντοχή υλικων ηλεκτρονική, υδραυλική, εργονομία και χρησιμοποιει πορισματα και στοιχεια από επιστήμες όπως η ιατρικη, η ψυχολογια, η κοινωνιολογια και η οικολογια

Ενα κοινό στοιχειο όμως παραμένει από την ηρωική περιοδο της αεροπορια οι σχεδιαστές προσπαθουν να συνδυάσουν στο ίδιο αεροσκάφος αντικρουόμενες απαιτήσεις, όπως υψηλή ταχυτητα και μικρές αποστάσεις απο/προσγειωσης, υψηλές επιδόσεις και απλότητα κατασκευής, μικρο βαρος και μεγάλη μεταφορική ικανότητα κλπ Οι συμβιβασμοι ειναι απαραιτητοι αλλά όσο η τεχνολογια εξελισσεται, τόσο λιγότεροι απαιτουνται. Πολλά προβλήματα παραμενουν άλυτα, όπως η συνάρτηση αποδοσηςκόστους και μάλλον θα παραμεινουν (όσο περισσότερο εξοπλισμό μεταφερει ένα αεροσκαφος τοσο μεγαλυτερες πιθανότητες έχει να εκτελέσει σωστά την αποστολή του αλλα και τόσο περισσότερο κοστιζει). Βέβαια πάντα υπάρχουν εξαιρέσεις και ειδικές περιπτωσεις που δεν θα παψουν να εκπλήσσουν τους αυριανους στρατιωτικους, όπως η αποτυχια του F-111 σαν τακτικό καταδιωκτικό και η επιτυχια του ελικοφόρου Α-1 Σκαιρέιντερ σαν αεροσκάφος υποστηριξης. Πολλοι πιστευουν ότι η πορεια που ακολουθει η αεροναυτικη τεχνολογία ειναι λανθασμένη, και ότι θα επρεπε να δίνεται μεγαλυτερη σημασία σε τομεις όπως απλότητα και οικονομια, δυνατότητα χρήσης σε μεγαλους αριθμους και σε άσχημες συνθήκες και να χρησιμοποιηθουν νέες ριζοσπαστικές ιδέες Η πλειοψηφια όμως συμφωνει ότι οι σημερινές τάσεις ειναι οι σωστές και ότι οι στρατιωτικές ανάγκες καθιστουν αναγκαία την αναπτυξη και χρηση πολυπλοκης και ακριβής τεχνολογιας

ΤΑ ΝΕΑ ΥΛΙΚΑ

Στις αρχές της περασμένης δεκαετιας, η εμφάνιση των συνθετικων υλικων έκανε πολλους να νομισουν ότι η «βασιλεια» των μεταλλων έφτασε στο τέλος της, μετά από μισό αιωνα, και ότι τα συνθετικά υλικά θα ήταν τα βασικα δομικα στοιχεια της αεροναυτικής του αυριο Απ' ότι φαινεται όμως, αυτό το αυριο ειναι αρκετά μακρινό αν και τα ανθρακονήματα και άλλα παρομοια υλικα κερδιζουν συνεχως εδαφος. Από ένα 5% συνθετικών υλικών στο YF-17, το ποσοστό ανέβηκε σε 10% στο F-18A, 23% στο AV-8B και αναμενεται να φθάσει 55-60% στα μελλοντικά μαχητικά Δυο ειναι οι λόγοι που τα μεταλλα κρατουν ακόμη την θέση τους Πρωτον, ο άνθρωπος έχει ασχοληθει με τη μεταλλουργια επι τρεις χιλιαδες χρονια, και οι μέθοδοι κατεργασιας τους έχουν φθάσει σε υψηλά επιπεδα αποδοσης και ποιοτητας Αντίθετα, τα συνθετικά υλικά έχουν ζωή μερικών δεκαετηριδων – τα αεροπορικά υλικα ακόμα μικροτερη – και οι επιστήμονες και τεχνικοι ακόμα μελετούν τις δυνατότητες χρησιμοποιησης τους Δευτερο, το κόστος των συνθετικων υλικών, παρ' όλες τις προβλεψεις ειναι ακομη αρκετά υψηλό

Η εμφάνιση των συνθετικων υλικών θεωρηθηκε αρκετά σοβαρη απειλη από τις μεταλλουργικές εταιριες, ωστε να επιταχυνθουν οι έρευνες για νέα κραματα και νέες μεθοδους παραγωγης και κατεργασιας Αποτέλεσμα των ερευνων αυτων ειναι νέα, δυστηκτα κράματα αλουμινιου με βελτιωμενα χαρακτηριστικα

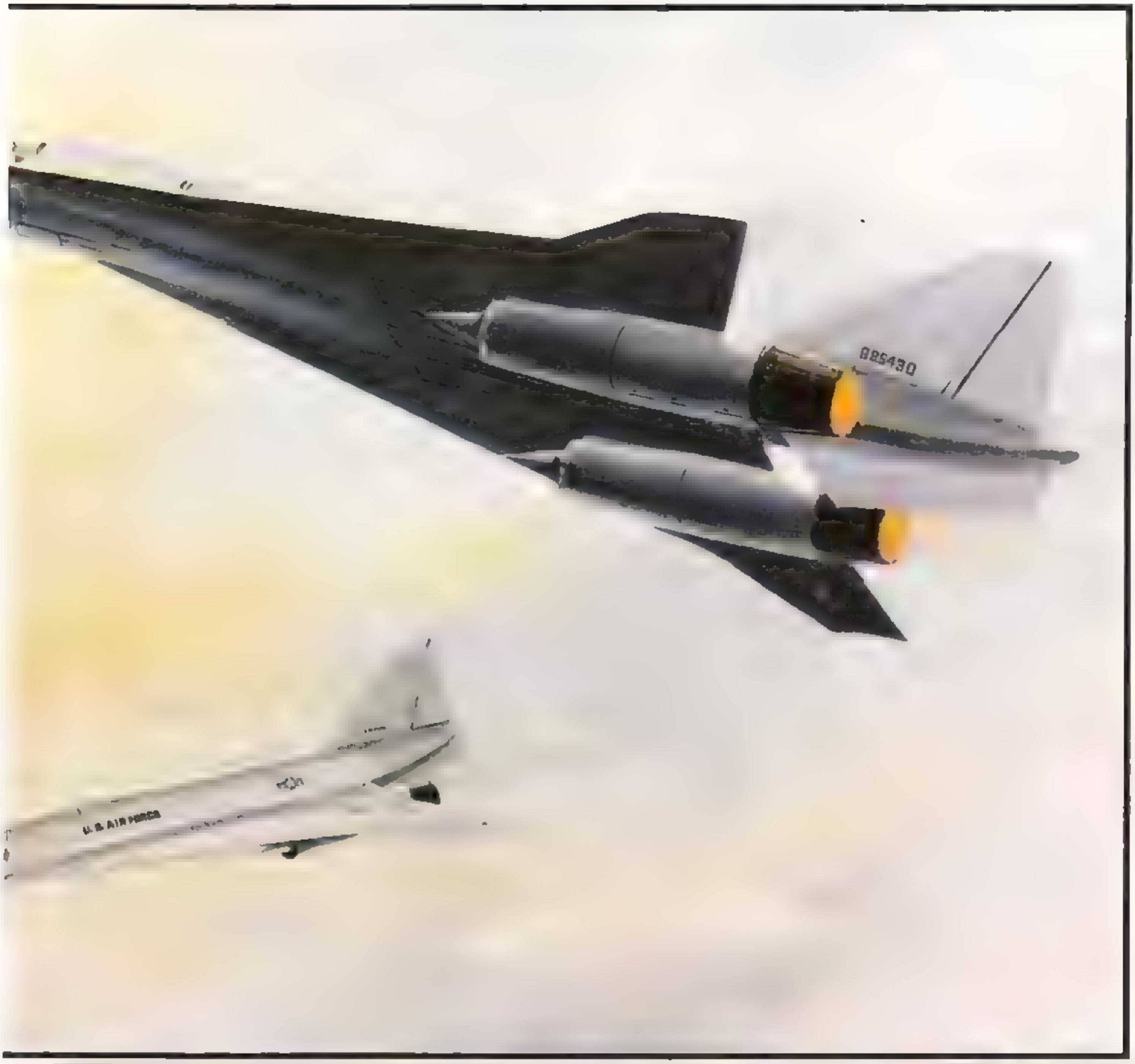
Σιγά-σιγά, οι νέες μεθοδοι παραγωγής κατακτουν έδαφος. Αντι για απλή συντηξη των μεταλλων, η νεα μεταλλουργια κόνεων χρησιμοποιει το υγρο κραμα σαν σπρέι, περνώντας το



Σχέδιο της Μπόινγκ για ένα βομβαρδιστικό υψηλής ταχυτητας με πτέρυγες πολύ μακρου εκπετάσματος και ιδιαιτερα επιμηκυμένη άτρακτο

Τα συνθετικά υλικά κερδιζουν συνεχως έδαφος στην προσπάθεια των κατασκευαστων να μειωσουν το βάρος και να αυξήσουν την αντοχή των μελλοντικων μαχητικών αεροσκάφων. Από το 2,7% του δομικού βάρους του F-16 της φωτογραφιας έχουμε φθάσει στο 23% του δομικου βαρους του AV-8B, ενώ για το μέλλον οι αντίστοιχοι αριθμοι ειναι 55-60%.

Παρόλο που οι μηχανικοί της Τζένεραλ Νταϊνάμικς μεταμόρφωσαν κυριολεκτικά και αυξησαν δραματικά τις ικανότητες του F-16 στην έκδοση F-16XL, δεν κατόρθωσαν να υπερισχυσουν στον ανταγωνισμό του F-15E Στράικ Ιγκλ της Μακντόνελ Ντάγκλας, που κέρδισε τελικά το σχετικό διαγωνισμό της USAF για ένα νέο μαχητικό - βομβαρδιστικό. Η πτέρυγα σπαστού δέλτα του XL έχει διπλάσια επιφάνεια από αυτή του απλού F-16 και συντελεί στην αύξηση της μεταφερόμενης ποσότητας καυσίμου κατά 80%.



885430







Μοντέλο του γαλλικού υποψήφιου μαχητικού αεροσκάφους ACX της Ντασό όπως εκτέθηκε στην έκθεση του Παρισιού το 1983 Αποτελεί το αντίστοιχο πρόγραμμα του βρετανικού EAP

υπό πιεση από μικρά ανοιγματα και διαχωριζοντάς το σε σταγονιδια, με την επιδραση ενος ρευματος αεριου μεγαλης ταχυτητας

Τα μεταλλα, ωστόσο έχουν τρια μεγάλα μειονεκτηματα σε σχεση με τα συνθετικά υλικα. Η αντοχή τους ειναι ομοιόμορφη προς όλες τις κατευθυνσεις, πράγμα άχρηστο όταν χρησιμοποιουνται σε τμηματα που δέχονται δυνάμεις από μια μόνο διευθυνση Η κατασκευή πολυπλοκων μορφων απαιτει τορνάρισμα που ειναι δαπανηρότατο σε υλικό (ένα 90% του μεταλλου που μπαινει στο εργοστάσιο για κατεργασια επιστρέφει στο χυτήριο σε μορφη ξυσματων!) Τέλος, παρά τις προοδους, το βάρος ενός μεταλλικου τμηματος ειναι αρκετά μεγαλυτερο από ενός αντιστοιχου συνθετικου

Τα συνθετικά υλικά αναμφισβητητα στηριζουν πολλές ελπιδες για μειωση του βαρους των αυριανών μαχητικων. Πολλες από αυτές τις ελπιδες ειναι βάσιμες, αν και μερικα τμήματα που δέχονται υψηλες φορτισεις (συστήματα προσγειωσης συνδέσεις δοκων, κ.λπ.) θα παραμεινουν μεταλλικά, τουλαχιστον μέχρι τα τέλη του αιωνα. Ενα τυπικο συνθετικό υλικό ειναι κατα 25-50% ελαφρυτερο του αλουμινιου αλλα και 2-3 φορές πιο ανθεκτικό Οι ιδιοτητες αυτές βασιζονται στο ότι τα συνθετικά υλικα αποτελουνται απο νηματα μέσα σε αμορφο στρωμα, τα οποια δινουν μεγάλη αντοχή προς μια μόνο διευθυνση Το πιο χρησιμοποιουμενο συνθετικό υλικό ειναι σήμερα τα ανθρακονήματα Ενα τμημα από συνθετικό υλικό κατασκευαζεται με την επιστρωση των νηματων πάνω σε μια μητρα με το επιθυμητό σχήμα Ο προσανατολισμός των νημάτων ειναι ανάλογος με τη διευθυνση των δυνάμεων που θα εξασκηθουν, και το τελικό πάχος ειναι ανάλογο με την απαιτουμενη αντοχή. Η επικαλυψη των οριζοντιων ουραιων επιφανειων του YF-17 περιελάμβανε από 3 μέχρι 42 στρωματα νηματων, σε διαφορες περιοχές της Μολις τελειωσει η επιστρωση τα νήματα – που ειναι επικαλυμμένα με ένα λεπτό στρωμα εποξικής ρητινης – κατεργαζονται με θερμοτητα και πιεση σε κλιβάνους (τυπικές συνθηκες. 175° και 7 ατμοσφαιρες επι δυο ωρες)

Γρηγορα όμως τα απλά συνθετικα θα αντικατασταθουν από τα υβριδικά, τα οποια θα αποτελουνται από τρια η περισσοτερα διαφορετικά υλικά, όπως Κέβλαρ και φαιμπεργκλας Σημαντικό πλεονέκτημα των υβριδικων συνθετικων ειναι η μεγαλυτερη διάρκεια ζωής τους και η συμπεριφορά τους σε ρήξη Ενω στα συνηθισμένα συνθετικά μια ρωγμή σχηματιζεται και συνεχιζει επεκτεινομενη μεχρι το χειλος του τμηματος, με τη χρήση κέβλαρ ή φαιμπεργκλας η επεκταση της ρωγμής μπορεί να συγκρατηθει Επισης, χάρη στις σύγχρονες αναλυτικές τεχνικες, μια ρωγμή μπορει να προβλεφθει και με τον κατάλληλο προσανατολισμό των νηματων να κατευθυνθει προς μία ασφαλή διευθυνση

Αν και αποτέλεσε πηγή ανησυχιων η κόπωση



Καπως έτσι φαντάστηκε ο καλλιτεχνης της Λόκχιντ ένα μαχητικό αεροσκάφος της επομενης δεκαετίας που θα καιει υγρό μεθάνιο και θα μπορει να διεισδυει στον εχθρικο εναέριο χωρο με ταχυτητα 5 Max (5.400 χ.α.ω) σε μέγιστο υψος 30.000 μέτρων.

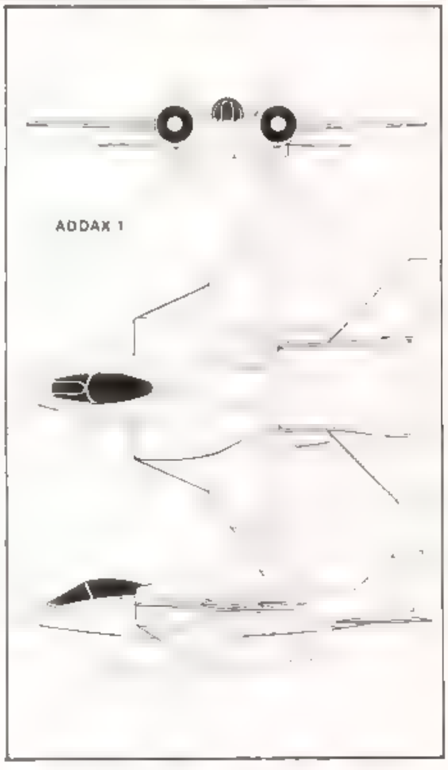
των συνθετικων με ανθρακονηματα εχει μελετηθει αρκετά, και δεν απασχολει πλεον τους σχεδιαστες Βεβαια, υπαρχει ένας μηχανισμος κοπωσης – κανενα υλικο δεν ειναι τελειο – και μπορουμε να πουμε ότι η ρητινη αποχωριζεται από τα νήματα Το φαινομενο αυτο παρατηρειται μετά από πολυ μεγαλο χρονικό διαστημα – τέσσερις πέντε φορες μεγαλυτερο από την διαρκεια ζωης ενός τυπικου αεροσκαφους

Ενα αλλο πλεονεκτημα των συνθετικων υλικων ειναι η πολυ λεια τους επιφάνεια, η οποια μειωνει την οπισθελκουσα λόγω τριβης, οχι βεβαια κατα πολυ, αλλα αρκετα ωστε η Νορθροπ π.χ., να την υπολογιζει στο σχεδιασμό των νέων της αεροσκαφων Επισης, οι δυνατότητες επισκευων ειναι, σε πολλες περιπτωσεις, μεγαλυτερες απ οτι σε αντιστοιχα μεταλλικα τμηματα Εξωτερικα «μπαλωματα» μπορουν να κολληθουν ευκολα για προχειρες επισκευές σε βασεις κοντά στο πεδιο της μαχης

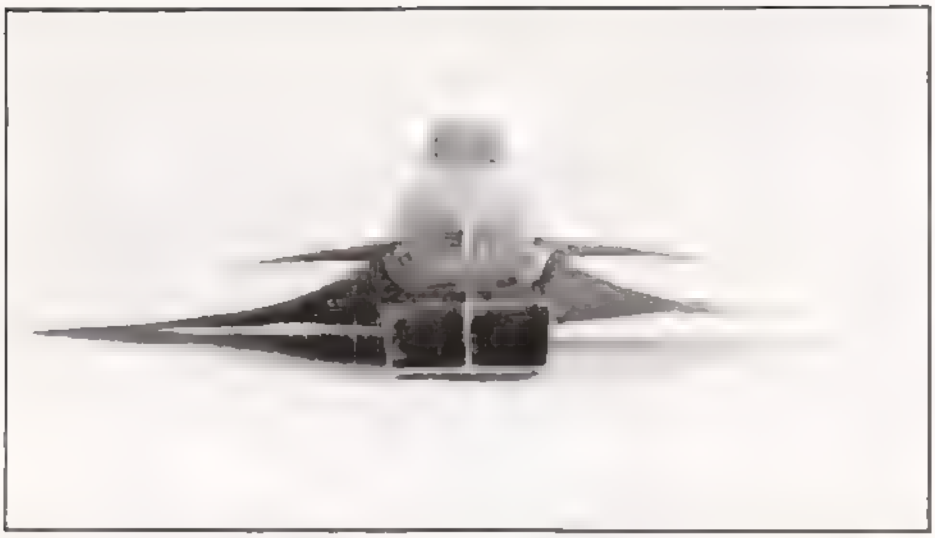
ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Οι νεωτερισμοι με τις περισσότερες εφαρμογες ειναι αναμφισβητητα τα προσθια οριζοντια πτερυγια καναρντς και οι εμπροσθοκλινεις πτέρυγες Σαν ιδεες δεν ειναι καινουριες Το Φλάιερ των αδελφων Ραιτ ειχε καναρντς και το 1944 πέταξε το Ju287 με εμπροσθοκλινεις πτέρυγες (βλέπε «*ΠΤΗΣΗ*» Νο 23)

■ **Καναρντς:** Ο ρόλος των καναρντς ειναι διπλός αποτελουν ένα νέο ζευγος αεροδυναμικων επιφανειων ελέγχου και αντικαθιστουν το

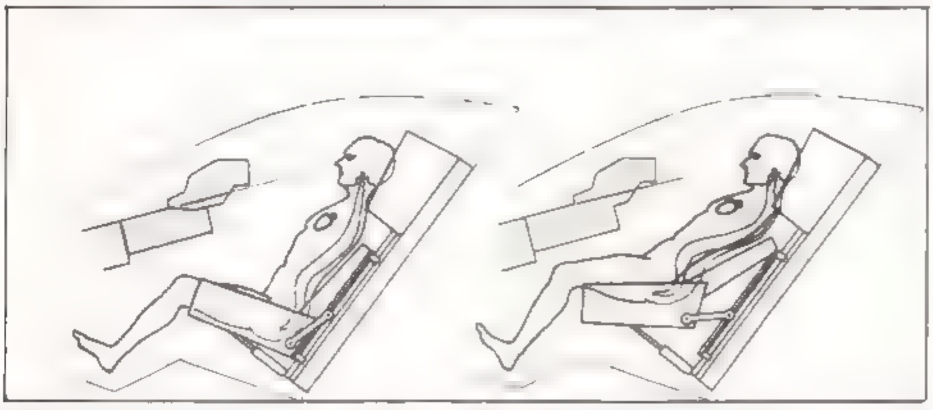


Σκίτσο τριων όψεων του Addax-1, της πρότασης μιας νεοζηλανδέζικης εταιριας για ένα μελλοντικό μαχητικό αεροσκάφος με επαναστατικό σχήμα για καλυτερη δυνατη εκμετάλλευση του εσωτερικου χωρου





Οι νέες τάσεις στη σχεδιαση μαχητικων αεροσκαφων ευνοουν την τοποθέτηση των αεραγωγων κάτω από την άτρακτο και όχι στο πλάι. Με τον τρόπο αυτόν ειναι δυνατός ο συνδυασμος κάναρντς και προεκτασεων της βάσης του χειλους προσβολής της πτέρυγας μέσα σε μια ομαλότερη ροή του αέρα. Παραλληλα η άτρακτος μπορει να κατασκευαστεί λεπτοτερη, προβάλλοντας έτσι σημαντικά μικρότερη αεροδυναμική αντισταση σε συγκριση με τους ογκωδεις διπλους αεραγωγους στα πλευρά. Το πλεονέκτημα αυτό φαινεται καθαρά στις παραπάνω εικόνες του μελλοντικου μαχητικου που προτεινει η δυτικογερμανική MBB και που εξωτερικα δεν διαφέρει πολυ από τις αντιστοιχες προτάσεις του βρετανικου EAP, του γαλλικού ACX ACT αλλά και του πολυεθνικου EFA



Είναι πολύ πιθανό ότι τα μελλοντικα μαχητικά αεροσκαφη θα διαθέτουν αρθρωτά καθισματα που θα μεταβάλλουν αυτόματα τη γεωμετρία τους ανάλογα με την αυξηση των φορτιων "g". Με τον τρόπο αυτό θα μπορεί ο χειριστής να αντέξει φορτια μέχρι και 1,5 g μεγαλυτερα από ότι θα άντεχε με ένα σταθερό κάθισμα. Στην ευθεια και οριζόντια πτήση το νέο κάθισμα δεν διαφέρει από ένα συμβατικό με πλάτη μεγάλης κλισης οπως π.χ. αυτό του F-16. Γενικά η κλιση της πλάτης μειωνει την απόσταση καρδιάς - εγκεφάλου και επομένως εξουδετερωνει μερικά από τα δυσάρεστα οργανικά συμπτωματα που παρατηρουνται στους απότομους ελιγμους (red out, black out). Τα τμηματα του νέου καθισματος που ακουμπούν στο σωμα του χειριστη υψωνονται αυτόματα προς τα επάνω όταν αρχισουν οι ελιγμοι, αυξάνοντας την κλιση της πλάτης του σωματος, χωρις όμως να μετατοπιζεται το κεφάλι και το οπτικό πεδίο προς τα έξω. Οταν τελειωσουν οι ελιγμοι το κάθισμα ξαναπαιρνει αυτόματα το αρχικό, κανονικό του σχήμα

ουραίο πτερωμα στην εξισορρόπηση των ροπων που εφαρμοζονται στο αεροσκαφος. Σε κλασικα αεροσκαφη το βάρος και η αντωση δημιουργουν ροπη περιστροφης και τα ουραια πτερυγια εξασκουν μια αρνητική αντωση (ουραιος φόρτος) για την εξισορροπηση. Αυτο βεβαια μειωνει τη χρησιμη συνολικη άντωση. Τα καναρντς, τοποθετημένα μπροστα από το κεντρο βαρους, εξασκουν θετική άντωση, προσθετοντας την ετσι στη συνολικη με αποτελεσμα η πτέρυγα να ειναι μικροτερη και ελαφρυτερη. Επιτυγχάνουν ομως και κατι αλλο: αν ειναι αρκετά μπροστά η/και αρκετά μεγαλα, η αντωση τους θα αποτελει σημαντικό ποσοστό της συνολικής αντωσης και η συνισταμενη της αντωσης πτερυγων και καναρντς εφαρμοζεται σ΄ ένα σημειο εμπρος από το κέντρο βαρους, δημιουργωντας ετσι ενα «ασταθες αεροσκαφος» με μεγαλη ομως ευελιξια, μειωμενες αποστάσεις απο/προσγειωσης και δυνατότητα χρησης ακομα και σε πολυ μεγάλες γωνιες προσβολης, γιατι δεν επηρεαζονται οπως τα ουραια πηδαλια, από τη τυρβωδη ροη της πτερυγας. Ο συνδυασμος τους με πτέρυγες δέλτα θα επιτρεψει τη μεταφορα μεγαλων φορτιων, ακομη και μπροστά από το κέντρο βάρους, βελτιωνοντας ταυτοχρονα και ορισμενα χαρακτηριστικα της πτερυγας αυτής. Για παράδειγμα, μια πτερυγα δελτα στην απο/προσγειωση χρειαζεται πολυ μεγαλη γωνια προσβολης για να λειτουργησει (βλεπε Μιράζ να προσγειωνεται) και εκτροπη των πτερυγιων του χειλους εκφυγής (ελεβονς: συνδυασμος πτερυγιων κλισης και καμπυλοτητας) προς τα άνω. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα μικρή ορατοτητα, κινδυνο απωλειας στηριξης και αδυναμια χρήσης των πτερυγιων του χειλους εκφυγής σαν πτερυγιων καμπυλοτητας για αυξηση της αντωσης. Πάντως το πολυ μικρο κρουστικό κυμα σε υπερηχητικες



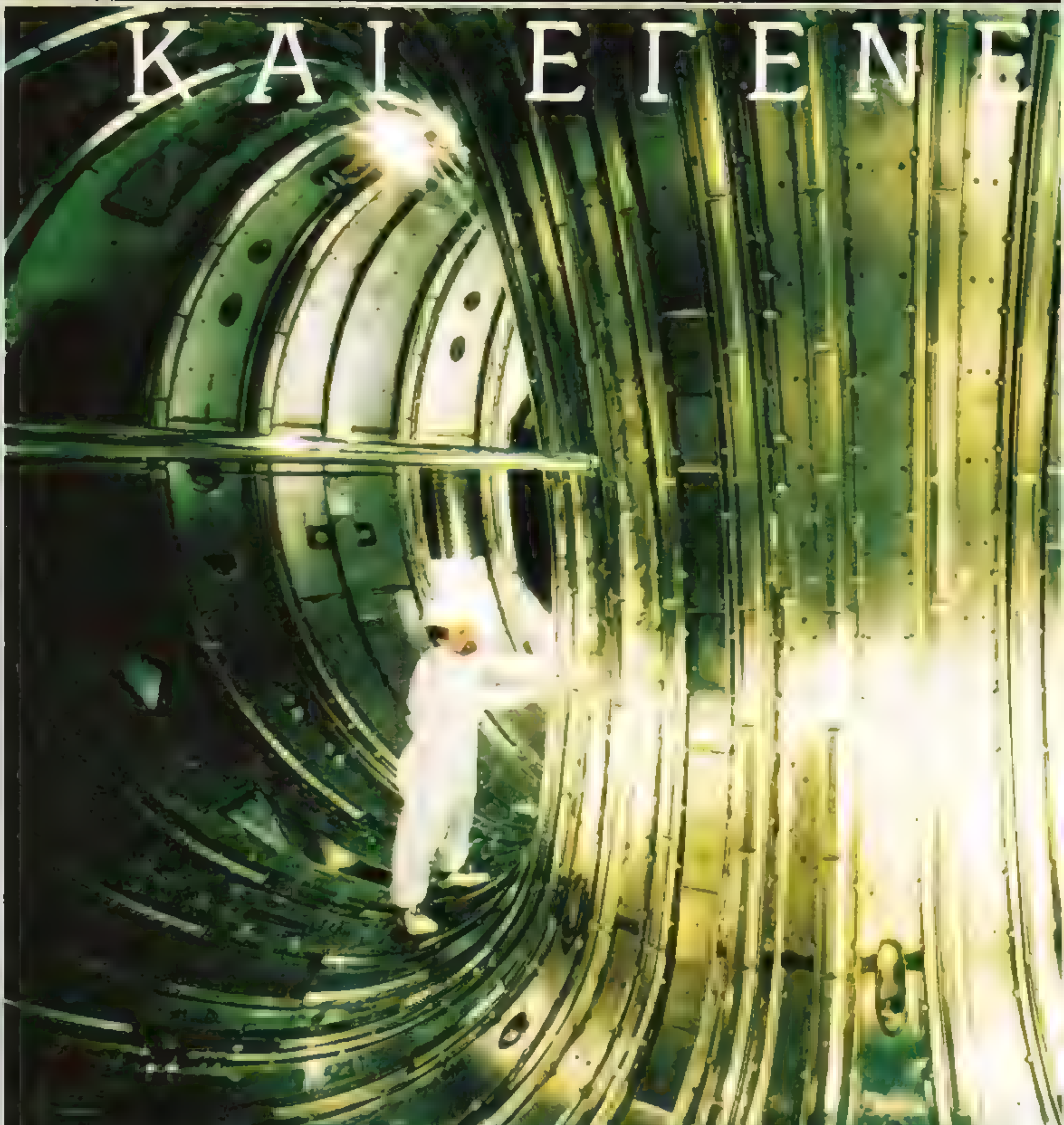
Το F-15 αρχισε να σχεδιαζεται στα τέλη της προπερασμενης δεκαετιας. Ωστόσο η αποφαση για τη δημιουργια ενός μαχητικου ικανου να αντιμετωπισει όχι μόνο τις συγχρονες αλλα και τις μελλοντικές απειλές οδήγησε σε μια αεροδυναμική μορφη με έντονο το στοιχειο της διαχρονικότητας και του φουτουριστικου

ταχυτητες εξασφαλιζει ένα καλο μελλον στις πτερυγες δέλτα, για αεροσκαφη μεγάλων ταχυτητων.

Τελος, τα καναρντς δημιουργουν δινες που επιδρωντας στη ροη πανω από τις πτέρυγες καθυστερουν την απωλεια στηριξης, διατηρουν την αντωση σε μεγαλες γωνιες προσβολης και δινουν σταθεροτητα μετά την απωλεια στηριξης. Δημιουργουν ειδικές κατανομές πιέσεων σε συνδυασμό με οπισθοκλινεις πτερυγες, μειωνοντας την οπισθελκουσα. Σε μία εμπροσθοκλινη πτέρυγα καθυστερουν την απωλεια στηριξης της βασης της και, μειωνοντας τη γωνια με την οποια προσπιπτει επανω της το ρευμα του αερα, μειωνοντας ουσιαστικα δηλαδή τη γωνια προσβολης.

■ **Εμπροσθοκλινείς πτέρυγες.** Η εμπροσθοκλινης πτερυγα προσφερει μερικά μοναδικα πλεονεκτηματα. Η αντωση ειναι μεγάλη, η συμπεριφορα σε χαμηλές ταχυτητες πολυ καλυτερη απ΄ ότι στην οπισθοκλινη (στις οπισθοκλινεις η ροή κατευθυνεται προς τα ακροπτερύγια, αυξάνοντας το φορτο και διευκολυνοντας την απωλεια στηριξης – στις εμπροσθοκλινεις αντιθετα η ροή κατευθυνεται προς τη βαση της πτέρυγας, αφηνοντας τα ακροπτερυγια ελευθερα), η υπερηχητικη οπισθελκουσα ειναι μικρότερη, ο χωρος μέσα στην ατρακτο μενει ελευθερος από δοκους και συνδεσεις πτερυγων – τουλάχιστον τα εμπρος και κεντρικα τμηματα – και μπορει να χρησιμοποιηθει καλυτερα, και τα φαινομενα πτερυγισμου ελεγχονται ευκολοτερα (ταλαντωσεις ▶ 80

ΚΑΙ ΕΓΕΝΕ



Κατά τη συναρμολόγηση του θαλάμου κενού δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη συγκόλληση των όγδοων μεταξύ τους. Χάρη στην υψηλή ποιότητα των συγκολλήσεων είναι πολύ δύσκολο να εισχωρήσει αέρας στο θάλαμο κενού. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι για να εισχωρήσει στο σύστημα μέσω των συγκολλήσεων ένα λίτρο αέρα απαιτούνται πάνω από 3.000 χρόνια. Εκτός απ' τις συγκολλήσεις ένας άλλος πονοκέφαλος για τους επιστήμονες είναι και οι αλληλεπιδράσεις του πλάσματος με τα τοιχώματα του θαλάμου. Εξαιτίας αυτών των αλληλεπιδράσεων μολύνεται το πλάσμα με προσμείξεις οι οποίες επειδή εκπέμπουν ακτινοβολία ψύχουν το πλάσμα. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος χρησιμοποιούνται πυρίμαχα υλικά που τοποθετούνται λίγα εκατοστά μακριά από τα τοιχώματα του θαλάμου. Μέχρι αυτή τη στιγμή χρησιμοποιείται γραφίτης, αλλά τ' αποτελέσματα δεν είναι ικανοποιητικά. Έτσι πιθανόν σύντομα, ο γραφίτης ν' αντικατασταθεί από ενώσεις του βηρυλλίου. Στη φωτογραφία, ένας τεχνικός ελέγχει το εσωτερικό θαλάμου κενού.

ΤΟ ΦΩΣ



THE JET PROJECT

ΣΤΟ ΚΑΤΩΦΛΙ ΤΗΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΞΗΣ

Τα προβλήματα από τις αυξημένες ενεργειακές ανάγκες και τα περιορισμένα αποθέματα της Γης πιέζουν ασφυκτικά τον άνθρωπο. Η ελεγχόμενη σχάση παρουσιάζει ακόμα πολλά προβλήματα και σίγουρα δεν αποτελεί την οριστική λύση. Το ευρωπαϊκό πρόγραμμα JET είναι ο πρώτος μεγάλος σταθμός για την οριστική λύση του προβλήματος μέσω της πυρηνικής σύντηξης και, ίσως, το αποφασιστικό βήμα για την πρώτη εντολή Δημιουργίας ενός κόσμου πολύ πιο όμορφου από τον σημερινό.

του Τάσου Παπαγεωργίου
Φωτο: Jet Joint Undertaking

Κάθε δευτερόλεπτο τέσσερα εκατομμύρια τόνναι υδρογόνου συντήκονται στον Ήλιο. Αυτή η διαδικασία παράγει τεράστια ποσά ενέργειας που φθάνουν στη Γη σε μορφή θερμότητας και φωτός.

Με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας πραγματοποιήθηκαν οι πρώτες χημικές αντιδράσεις για την εμφάνιση της ζωής στη Γη. Δεν είναι ίσως υπερβολή να υποστηριχθεί ότι η επιβίωση και η εξέλιξη του ανθρώπου στη Γη έγινε δυνατή – σε τελική ανάλυση – εξαιτίας των πυρηνικών αντιδράσεων σύντηξης που πραγματοποιούνται στον Ήλιο.

Μπορεί όμως ο άνθρωπος χρησιμοποιώντας παρόμοιες αντιδράσεις να παράγει ο ίδιος ενέργεια;

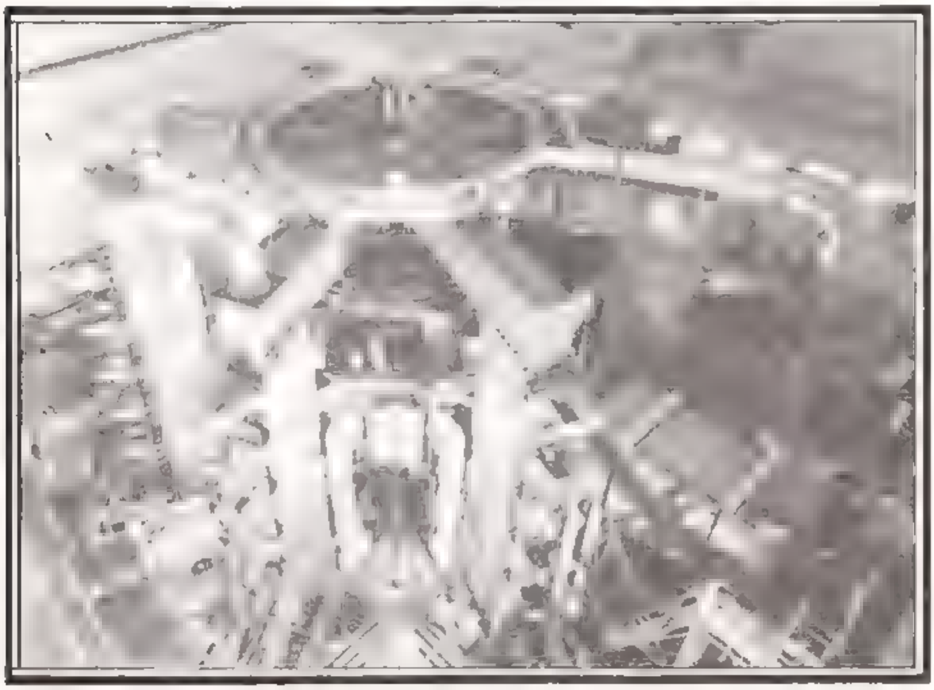
Το ερώτημα αυτό απασχολεί τους επιστήμονες εδώ και 30 χρόνια. Προσπαθώντας να δώσουν μια απάντηση, έχουν έλθει αντιμέτωποι με τη μεγαλύτερη τεχνολογική πρόκληση που εμφανίστηκε μέχρι τώρα στον πλανήτη μας. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι για να πραγματοποιηθεί μια αντίδραση σύντηξης απαιτούνται θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 100.000.000 βαθμών Κελσίου (° C). Μόνο σ' αυτές τις θερμοκρασίες μπορούν δυο πυρήνες να ενωθούν, δηλαδή να πραγματοποιηθεί η σύντηξη.

Τα τελευταία δέκα χρόνια η πρόοδος που έχει σημειωθεί είναι αξιοθαύμαστη. Σήμερα, λειτουργούν ή βρίσκονται υπό κατασκευή πολλές πειραματικές διατάξεις που σκοπό έχουν να εξετάσουν αν η πυρηνική σύντηξη μπορεί να αποτελέσει μια μελλοντική πηγή ενέργειας για το ανθρώπινο γένος. Μια απ' αυτές τις διατάξεις χρησιμοποιείται και στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα JET (Joint European Torus).

Η σύντηξη, σαν μέθοδος παραγωγής ενέργειας πλεονεκτεί έναντι των άλλων μεθόδων. Πρόκειται για μια – πρακτικά – ανεξάντλητη πηγή ενέργειας, ικανής να λύσει το ενεργειακό πρόβλημα της ανθρωπότητας. Τα καύσιμα για παράδειγμα, που απαιτούνται μπορούν εύκολα να βρεθούν στη φύση ή να παραχθούν τεχνητά. Τα καύσιμα αυτά είναι τα δύο ισότοπα του υδρογόνου το δευτέριο (D) και το τρίτιο

(T). Το δευτέριο βρίσκεται στους ωκεανούς και αποτελεί το 0,015% του θαλάσσιου νερού. Το τρίτιο μπορεί να παραχθεί από λίθιο (Li) που και αυτό υπάρχει σε μεγάλες ποσότητες στη φύση. Επομένως δεν τίθεται πρόβλημα πρώτων υλών, ούτε κίνδυνοι μποϊκοτάζ στους αντιδραστήρες πυρηνικής σύντηξης. Σύμφωνα, εξάλλου με υπολογισμούς Σουηδών επιστημόνων και με βάση τις σημερινές ενεργειακές ανάγκες, ένας αντιδραστήρας που θα «έκαιγε» δευτέριο και τρίτιο θα μπορούσε να παράγει ενέργεια για 100.000 χρόνια ενώ ένας αντιδραστήρας δευτερίου - δευτερίου για 100.000.000.000 χρόνια! Για λόγους όμως που θα δούμε αργότερα η αντίδραση δευτερίου - τριτίου προτιμάται περισσότερο.

Άλλα χαρακτηριστικά των αντιδραστήρων σύντηξης είναι και τα εξής:





Η πρόοδος στη συναρμολόγηση του Τόκαμακ, φαίνεται καθαρά σ' αυτές τις δυο φωτογραφίες. Τα περισσότερα κομμάτια που χρησιμοποιήθηκαν στη συναρμολόγηση κατασκευάσθηκαν σε Ευρωπαϊκές Βιομηχανίες και μεταφέρθηκαν κατόπιν στο χώρο συναρμολόγησης του JET, στο 'Αμπιγκτον της Αγγλίας.

■ Ασφάλεια λειτουργίας. Δεν υπάρχει κίνδυνος αλυσιδωτής αντίδρασης όπως στους αντιδραστήρες σχάσης.

■ Προστασία περιβάλλοντος. Τα τελικά προϊόντα της σύντηξης (ήλιο) δεν είναι ραδιενεργά.

■ Δεν υπάρχει ανάγκη μεταφοράς ραδιενεργών υλικών. Οι αντιδραστήρες σύντηξης, όπως σχεδιάζονται σήμερα, χρησιμοποιούν ραδιενεργό τρίτιο, το οποίο όμως παραμένει στο εσωτερικό του αντιδραστήρα και δεν χρειάζεται να μεταφερθεί.

ΣΥΝΤΗΞΗ

Σαν σύντηξη ορίζεται μια πυρηνική αντίδραση, στην οποία δύο ελαφροί πυρήνες ενώνονται για να αποτελέσουν ένα βαρύτερο πυρήνα, με ταυτόχρονη έκλυση ενέργειας.

Για να γίνει η σύντηξη, οι δύο πυρήνες πρέπει να συγκρουστούν και ο ένας να «εισχωρήσει» μέσα στον άλλο. Αυτή η διαδικασία είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί γιατί οι πυρήνες απωθούνται ισχυρά μεταξύ τους. Και αυτό γιατί ο κάθε πυρήνας είναι θετικά φορτισμένος, αφού όπως είναι γνωστό, όλοι οι πυρήνες αποτελούνται από πρωτόνια που είναι θετικά φορτισμένα σωματίδια και από νετρόνια που είναι ουδέτερα. Όσο πιο κοντά βρίσκονται οι πυρήνες, τόσο ισχυρότερα απωθούνται (νόμος Κουλόμπ).

Για να υπερνικήσουν οι πυρήνες τις μεταξύ τους ηλεκτροστατικές απώσεις, αυτοί πρέπει να αποκτήσουν υψηλή τιμή κινητικής ενέργειας. Αν η κινητική τους ενέργεια είναι τέτοια ώστε η απόστασή τους να μειωθεί στο ένα χιλιοστό του τρισεκατομμυριοστού του μέτρου, οι ηλεκτροστατικές απώσεις εξουδετερώνονται και οι πυρήνες αρχίζουν να έλκονται. Απ' αυτήν την απόσταση αρχίζει η δράση των πυρηνικών δυνάμεων που είναι πολύ πιο ισχυρότερες των ηλεκτροστατικών. Οι πυρηνικές δυνάμεις είναι ελκτικές και χάρη σ' αυτές συγκρατούνται τα πρωτόνια και τα νετρόνια στον πυρήνα του ατόμου.

Πυρήνες υψηλής κινητικής ενέργειας μπορούν να σχηματιστούν με τη θέρμανση αερίων σε μεγάλες θερμοκρασίες. Στον Ήλιο, για παράδειγμα, οι αντιδράσεις σύντηξης γίνονται σε θερμοκρασία 20.000.000°C ή 2KeV (1 κιλοηλεκτρονιοβόλτ = 11.600°C). Στη Γη, αντίθετα, όπου η πίεση είναι μικρότερη απαιτείται η τρομερή θερμοκρασία των 100.000.000°C (10 KeV), τουλάχιστον.

Σ' αυτές τις υψηλές θερμοκρασίες, όλα τα υλικά ιονίζονται. Αυτό σημαίνει ότι τα ηλεκτρόνια παύουν να συγκρατούνται απ' τους πυρήνες. Με άλλα λόγια, το άτομο «σπάει» σε δυο κομμάτια: σε θετικά φορτισμένα ιόντα και σε ηλεκτρόνια. Σχηματίζεται επομένως ένα μείγμα από θετικά και αρνητικά φορτισμένα σωματίδια. Το μείγμα αυτό ονομάζεται **πλάσμα.** Οι ιδιότητες του πλάσματος είναι τελείως διαφορετικές από εκείνες οποιασδήποτε άλλης κατάστασης της ύλης, στερεάς, υγράς, ή αέριας.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Όπως είδαμε παραπάνω στις αντιδράσεις σύντηξης απαιτούνται εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες. Πριν συμβεί οποιαδήποτε αντίδραση, το πλάσμα πρέπει να αποκτήσει θερμοκρασία 100.000.000°C, τουλάχιστον. Η δημιουργία τέτοιων θερμοκρασιών είναι ένα πρόβλημα για τους επιστήμονες. Δεν είναι όμως και το μοναδικό.

Στις υψηλές θερμοκρασίες, το πλάσμα έχει την τάση να διασκορπιστεί. Τα φορτισμένα σωματίδια κινούνται με πολύ υψηλές ταχύτητες (αρκετές χιλιάδες χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο) και είναι δύσκολο να διατηρηθούν κοντά το ένα στ' άλλο. Χωρίς τα κατάλληλα μέτρα θα διέφευγαν χωρίς να συγκρουστούν μεταξύ τους. Αποτέλεσμα: δεν θα γινόταν η αντίδραση και συνεπώς δεν θα παραγόταν ενέργεια.

Όσο περισσότερο χρόνο βρίσκονται μαζί τα σωματίδια, τόσο αυξάνονται οι πιθανότητες να συγκρουστούν. Επομένως, πρέπει να βρεθεί ένας τρόπος για να συγκρατηθεί το υψηλής θερμοκρασίας πλάσμα σε κάποιο χώρο για αρκετό χρονικό διάστημα. Φυσικά δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα συνηθισμένο «δοχείο» γι' αυτόν το σκοπό. Κανένα υλικό δεν αντέχει σε τόσο υψηλές θερμοκρασίες. Έτσι η ιδέα ενός δοχείου, έπρεπε να εγκαταλειφθεί τουλάχιστον με τη συμβατική του έννοια.

ΛΥΣΕΙΣ

Στον Ήλιο και τους άλλους αστέρες, η συγκράτηση του πλάσματος οφείλεται στα ισχυρά πεδία βαρύτητας αυτών των ουρανίων σωμάτων. Εκτός όμως απ' τη συγκράτηση, αυτά τα πεδία προσφέρουν και κάτι ακόμα: βοηθούν τους πυρήνες να πλησιάσουν μεταξύ τους και επομένως «κατεβάζουν» τη θερμοκρασία σύντηξης (π.χ. Ήλιος).

Αλλά η Γη, δεν έχει ισχυρό πεδίο βαρύτητας. Επομένως πρέπει να βρεθούν άλλοι τρόποι συγκράτησης και θέρμανσης του πλάσματος. Οι τρόποι αυτοί είναι:

■ Συγκράτηση: Διακρίνουμε δύο μεθόδους που χρησιμοποιούνται σήμερα. Η αδρανειακή συγκράτηση και η μαγνητική συγκράτηση.

Η πρώτη μέθοδος εκφράζει την εξής σκέψη: να δημιουργηθεί ένα μέσο με τόσο υψηλή πυκνότητα ώστε τα σωματίδια να μην μπορούν να διαφύγουν απ' αυτό χωρίς προηγούμενα να συγκρουστούν.

Για την υλοποίηση αυτής της σκέψης μια πολύ μικρή ποσότητα στερεού καυσίμου (π.χ. στερεό δευτέριο - τρίτιο εγκλείεται σ' ένα μικρό σφαιρίδιο μεγέθους όσο ενός κόκκου άμμου. Κατόπιν ισχυρές ακτίνες λέιζερ που προέρχονται από διαφορετικές διευθύνσεις εστιάζονται ξαφνικά πάνω στο σφαιρίδιο και εξατμίζουν τα εξωτερικά του τοιχώματα, ενώ τα εσωτερικά θερμαίνονται και συμπιέζουν το καύσιμο. Το σφαιρίδιο τελικά «καταρρέει» (implode) και εκρήγνυται. Η θερμοκρασία σε πολλά πειράματα πλησιάζει τους 100.000.000°C.

Σ' αυτήν τη μέθοδο, η μόνη αιτία που συγκρατεί το πλάσμα σ' έναν περιορισμένο χώρο είναι η αδράνεια. Αυτό το γεγονός εκφράζει και ο όρος «αδρανειακή συγκράτηση».

Στις διατάξεις αδρανειακής συγκράτησης η πυκνότητα του πλάσματος φθάνει συνήθως τα 10 gr/cm^3. Αξίζει να σημειωθεί ότι παρόμοιες τιμές πυκνότητας επικρατούν και στις εξωτερικές στοιβάδες του Ήλιου. Αυτός είναι και ο λόγος που στα πειράματα αδρανειακής συγκράτησης συμμετέχουν και αστροφυσικοί.

Η αδρανειακή συγκράτηση, τέλος, έχει πολλές εφαρμογές σε ορισμένους στρατιωτικούς τομείς, όπως για παράδειγμα στα πυρηνικά όπλα. Έτσι, δεν είναι παράξενο που όλες οι διεθνείς συνεργασίες στον τομέα της σύντηξης, αφορούν τη μαγνητική συγκράτηση.

Στη μαγνητική συγκράτηση, οι επιστήμονες εκμεταλλεύονται το γεγονός ότι το πλάσμα επειδή αποτελείται από φορτισμένα σωματίδια είναι ένας καλός αγωγός του ηλεκτρισμού. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι όταν η θερμοκρασία του πλάσματος ξεπερνά τους

10 000 000°C, η αγωγιμότητά του είναι μεγαλύτερη εκείνης του χαλκού.

Απ' το πλάσμα επομένως μπορεί να περάσει ηλεκτρικό ρεύμα. Είναι όμως γνωστό, ότι όταν κάποιος αγωγός διαρρέεται από ρεύμα, γύρω απ' τον αγωγό δημιουργείται ένα μαγνητικό πεδίο. Στην προκειμένη περίπτωση, το μαγνητικό πεδίο εμφανίζεται γύρω απ' το πλάσμα. Αυτό το πεδίο σε συνδυασμό μ' ένα άλλο κατάλληλο εξωτερικό μαγνητικό πεδίο, δημιουργεί ένα είδος «μαγνητικής φιάλης» μέσα στην οποία παγιδεύεται το πλάσμα.

Πάντως, μετά από μια χρονική περίοδο που ονομάζεται **χρόνος συγκράτησης (Tε)** τα φορτισμένα σωματίδια κατορθώνουν να διαφύγουν απ' τη «μαγνητική φιάλη». Αυτό οφείλεται στην ανομοιογένεια των μαγνητικών πεδίων, ή συχνότερα, στις συγκρούσεις μεταξύ των σωματιδίων.

Γενικά, το πλάσμα είναι δύσκολο να συγκρατηθεί με μαγνητικά πεδία. Εξαιτίας ορισμένων μορφών αστάθειας που εμφανίζει, μπορεί εύκολα να ξεγλιστρήσει απ' τη «μαγνητική φιάλη» με αποτέλεσμα αυτό να ψυχθεί. Τα τελευταία χρόνια οι επιστήμονες καταβάλλουν έντονες προσπάθειες για να λύσουν τα προβλήματα της μαγνητικής συγκράτησης.

■ Θέρμανση. Στην αδρανειακή συγκράτηση, η θέρμανση του πλάσματος γίνεται με τη βοήθεια των ακτίνων λέιζερ που χρησιμοποιούνται. Στη μαγνητική συγκράτηση, η κατάσταση είναι τελείως διαφορετική. Επειδή το πλάσμα χαρακτηρίζεται από κάποια ωμική αντίσταση η θέρμανση του — σε πρώτη φάση — μπορεί να γίνει με ηλεκτρικό ρεύμα. Καθώς όμως η θερμοκρασία του πλάσματος αυξάνεται, η αντίσταση του σταδιακά μειώνεται. Έτσι, η ωμική θέρμανση, όπως ονομάζεται αυτή η μέθοδος, καθίσταται λιγότερο αποτελεσματική. Η ανώτερη θερμοκρασία που μπορεί να επιτευχθεί είναι 20 000 000°C.

Για να αποκτήσει το πλάσμα υψηλότερες θερμοκρασίες, απαιτούνται πρόσθετα συστήματα θέρμανσης. Δυο μέθοδοι χρησιμοποιούνται σήμερα με επιτυχία.

Στην πρώτη μέθοδο μια ουδέτερα φορτισμένη δέσμη ατόμων υψηλής κινητικής ενέργειας στέλνεται στο πλάσμα. Τα άτομα της δέσμης αμέσως ιονίζονται και συγκρατούνται αυτά απ' το μαγνητικό πεδίο. Τα σχηματιζόμενα ιόντα συγκρούονται με τα σωματίδια του πλάσματος στα οποία μεταβιβάζουν ένα τμήμα της κινητικής τους ενέργειας. Η θερμοκρασία επομένως αυξάνεται.

Επισημαίνεται ιδιαίτερα το γεγονός ότι μ' αυτήν τη μέθοδο θέρμανσης, εισάγεται μια επιπλέον ποσότητα ύλης στο πλάσμα. Έτσι, η πυκνότητα του πλάσματος αυξάνεται. Απ' την άλλη μεριά όμως, μειώνεται ο χρόνος συγκράτησης. Μέχρι τώρα δεν έχει βρεθεί που οφείλεται αυτή η μείωση.

Η δεύτερη μέθοδος θέρμανσης εφαρμόζεται όταν η διάταξη των μαγνητικών πεδίων συγκράτησης είναι τέτοια ώστε τα ιόντα του πλάσματος να αναγκάζονται να εκτελέσουν ελικοειδείς τροχιές, γύρω απ' τις δυναμικές γραμμές του εξωτερικού μαγνητικού πεδίου. Στη μέθοδο αυτή, χρησιμοποιούνται ραδιοκύματα των οποίων η συχνότητα είναι ίδια με τη συχνότητα περιστροφής (κυκλοτρονική συχνότητα) των ιόντων (ενδεικτικές τιμές, 25 - 55 MHz). Μ' αυτόν τον τρόπο τα ιόντα επιταχύνονται και επομένως η θερμοκρασία του πλάσματος αυξάνεται. Πάντως και γι' αυτήν τη μέθοδο ο χρόνος συγκράτησης μειώνεται.

ΑΥΤΟΣΥΝΤΗΡΟΥΜΕΝΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ

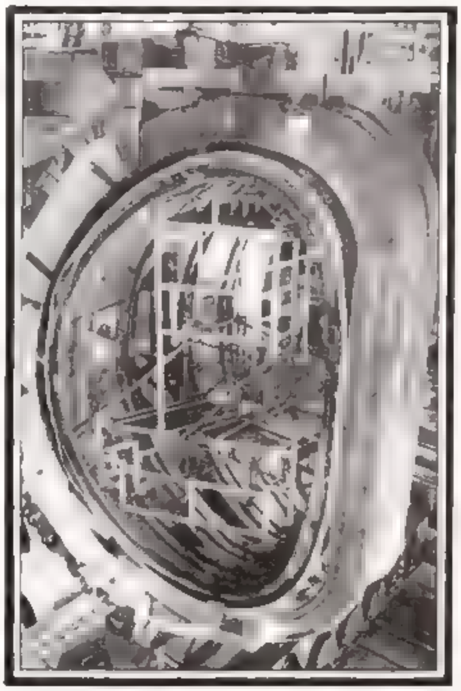
Απ' όλες τις αντιδράσεις σύντηξης η πιο ενδιαφέρουσα μέχρι στιγμής είναι η αντίδραση μεταξύ των δύο ισοτόπων του υδρογόνου, του δευτερίου και του τριτίου.

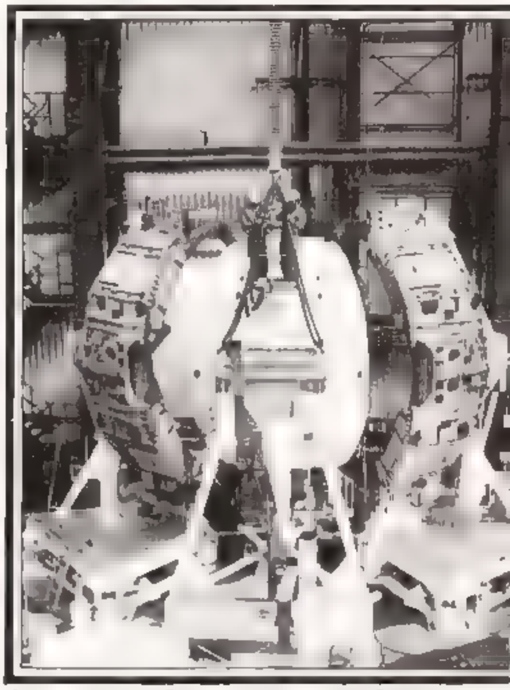
Η ενέργεια που παράγεται σ' αυτήν την αντίδραση ανά γραμμάριο καύσιμου (μείγμα δευτερίου - τριτίου) είναι ίση με την ενέργεια που εκλύεται απ' την καύση περισσοτέρων από 10 000 λίτρα πετρελαίου.

Το δευτέριο βρίσκεται εύκολα στη φύση (ένα κυβικό μέτρο νερού περιέχει 34 γραμμάρια δευτερίου) αλλά το τρίτιο δεν υπάρχει σε σημαντικές ποσότητες. Πρέπει να παραχθεί τεχνητά και γι' αυτόν το σκοπό χρησιμοποιείται λίθιο (Li). Το λίθιο όταν βομβαρδιστεί με νετρόνια, παράγει τρίτιο.

Έτσι αν και η αντίδραση σύντηξης γίνεται μεταξύ δευτερίου και τριτίου, τα υλικά που καταναλώνονται είναι δευτέριο και λίθιο. Το λίθιο όπως και το δευτέριο βρίσκονται σε μεγάλες ποσότητες στη φύση.

Η αντίδραση δευτερίου - τριτίου είναι η ευκολότερη να επιτευχθεί και γίνεται με μεγάλη ταχύτητα. Συνοδεύεται όμως και από δύο σημαντικά προβλήματα: τη ραδιενέργεια του τριτίου και την απελευθέρωση νετρονίων πολύ υψηλής κινητικής ενέργειας. Ειδικά τα νετρόνια μπορούν να καταστρέψουν τον αντιδραστήρα αν δεν επιλεγούν τα κατάλληλα υλικά.





Συναρμολόγηση ενός ογδόου μηχανής του Τόκαμακ. Ένα όγδοο θαλάμου κενού ετοιμάζεται να τοποθετηθεί ανάμεσα σε δύο τμήματα του εξωτερικού κελύφους, σε καθένα από τα οποία έχουν προσαρμοστεί από δύο πηνία. Στη δεύτερη φωτογραφία φαίνεται ένα ήδη κατασκευασμένο όγδοο μηχανής.

Άλλες αντιδράσεις, όπως η αντίδραση δευτερίου - δευτερίου που χρησιμοποιεί υλικά που βρίσκονται σε αφθονία στη φύση και η αντίδραση πρωτονίου - βορίου (που δεν παράγει νετρόνια) προσφέρουν αρκετά πλεονεκτήματα, αλλά απαιτούν πιο δραστικές συνθήκες για τη συγκράτηση του πλάσματος. Οι αντιδράσεις αυτές δεν θα χρησιμοποιηθούν στους πρώτους αντιδραστήρες σύντηξης. Ίσως όμως στο μακρινό μέλλον να αντικαταστήσουν στο σύστημα δευτερίου - τριτίου.

Πριν όμως κατασκευαστούν οι πρώτοι αντιδραστήρες, οι επιστήμονες πρέπει να δημιουργήσουν τις κατάλληλες συνθήκες ώστε η αντίδραση δευτερίου - τριτίου να γίνει αυτοσυντηρούμενη. Αυτό παίζει μεγάλη σημασία στη λειτουργία ενός αντιδραστήρα γιατί σε μια αυτοσυντηρούμενη αντίδραση η ενέργεια που καταναλώνεται για τη θέρμανση στους 100 000 000°C και τη συγκράτηση του πλάσματος είναι μικρότερη της ενέργειας που εκλύεται απ' τις αντιδράσεις σύντηξης που πραγματοποιούνται. Αν η ενέργεια που καταναλώνεται είναι ίση μ' αυτήν που εκλύεται τότε υπάρχει ενεργειακό ισοζύγιο (break-even). Επομένως, οι αυτοσυντηρούμενες αντιδράσεις χαρακτηρίζονται από θετικό ενεργειακό ισοζύγιο.

Η έννοια της αυτοσυντηρούμενης αντίδρασης είναι στενά συνδεδεμένη με την έννοια του αυτοθερμαινόμενου πλάσματος. Μ' άλλα λόγια, όταν μια αντίδραση σύντηξης γίνει αυτοσυντηρούμενη, το πλάσμα δεν θα χρειάζεται πλέον εξωτερική θέρμανση. Η διατήρηση της θερμοκρασίας στους 100 000 000°C θα επιτυγχάνεται χάρη στις αντιδράσεις σύντηξης που θα συμβαίνουν. Αυτή η κατάσταση είναι γνωστή σαν «ανάφλεξη πλάσματος».

Για να είναι η αντίδραση δευτερίου - τριτίου αυτοσυντηρούμενη, δυο συνθήκες πρέπει να ικανοποιούνται. Πρώτον το γινόμενο της πυκνότητας των ιόντων του πλάσματος ni (ιόντα/cm^3) επί το χρόνο συγκράτησης Tε (sec) να είναι μεγαλύτερο από 10^{14} sec.cm^{-3} (η συνθήκη αυτή είναι γνωστή σαν «κριτήριο του Lawson»). Δεύτερον, η θερμοκρασία των ιόντων του πλάσματος Ti (KeV) να είναι μεγαλύτερη ή ίση των 10 KeV (σαν θερμοκρασία των ιόντων του πλάσματος ορίζεται η θερμοκρασία στην οποία τα μόρια των αερίων θα είχαν την ίδια μέση κινητική ενέργεια με τα ιόντα του πλάσματος. Αντίστοιχος ορισμός ισχύει και για τη θερμοκρασία των ηλεκτρονίων του πλάσματος Te).

Ως προς το σχεδιασμό του ένας αντιδραστήρας σύντηξης δευτερίου - τριτίου θα πρέπει να περιλαμβάνει έναν πυρηνικό καυστήρα μέσα στον οποίο θα περιέχεται το μείγμα δευτερίου - τριτίου D - T. Η κινητική ενέργεια των νετρονίων (14.06 MeV) που θα παράγονται κατά την αντίδραση σύντηξης, θα μετατρέπεται με ειδικές διατάξεις σε θερμότητα. Η τελευταία θα απάγεται με κατάλληλους εναλλάκτες θερμότητας και θα μετατρέπεται σε ηλεκτρική ή μηχανική ενέργεια. Για την παραγωγή εξάλλου τριτίου θα χρησιμοποιείται περιένδυση (blanket) λιθίου (επωάσιμο υλικό) η οποία θα περιβάλλει τον καυστήρα και θα βομβαρδίζεται με ορισμένα απ' τα νετρόνια της αντίδρασης.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗΣ

Για να ικανοποιηθούν οι συνθήκες που αναφέρθηκαν, μελετήθηκε ένα πλήθος συστημάτων μαγνητικής συγκράτησης τα τελευταία χρόνια. Σήμερα όμως, η προσοχή των περισσοτέρων επιστημόνων έχει στραφεί σε μια ορισμένη κατηγορία συστημάτων, τα δακτυλιοειδή συστήματα (toroidal systems).

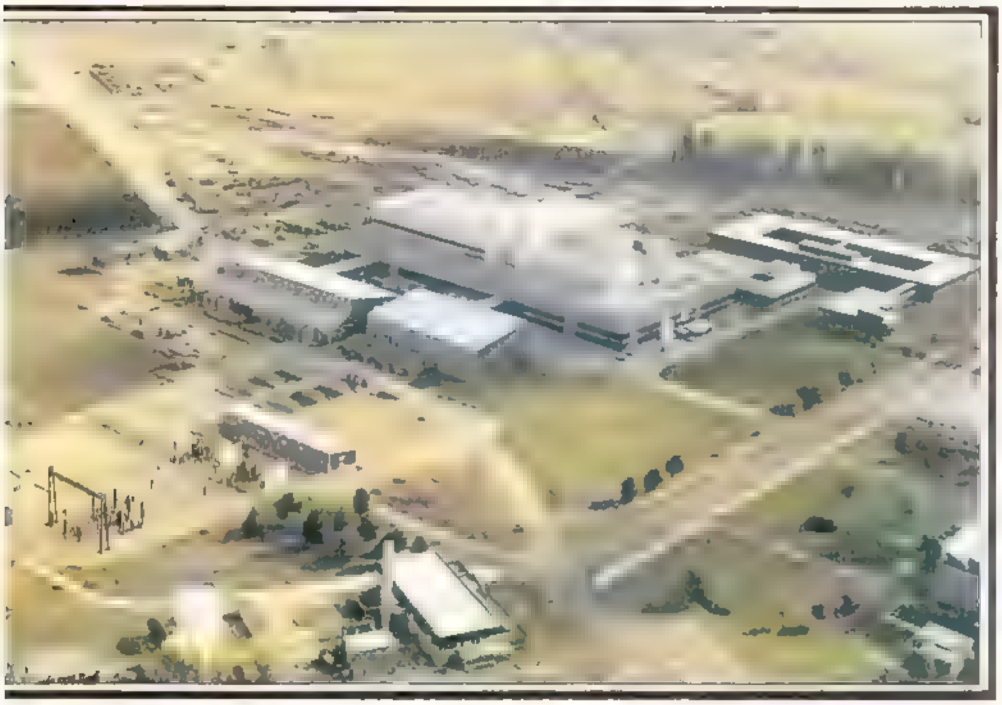
Το ενδιαφέρον για τα δακτυλιοειδή συστήματα οφείλεται στη διαπίστωση ότι το πλάσμα μπορεί να κινηθεί ευκολότερα κατά μήκος της διεύθυνσης ενός μαγνητικού πεδίου παρά διά μέσου αυτής. Έτσι, χρησιμοποιώντας δακτυλιοειδή συστήματα, η κίνηση του πλάσματος μπορεί να γίνεται πάντοτε παράλληλα προς κάποιο μαγνητικό πεδίο.

Το απλούστερο σύστημα δακτυλιοειδούς μορφής φαίνεται στο σχήμα που παραθέτουμε.

Ένα σύνολο πηνίων τοποθετημένων πάνω στο δακτύλιο δημιουργεί ένα μαγνητικό πεδίο (δακτυλιοειδές μαγνητικό πεδίο). Την ίδια στιγμή

το ρεύμα που διαρρέει το πλάσμα, δημιουργεί ένα δεύτερο πεδίο, γνωστό σαν πολοειδές (poloidal) μαγνητικό πεδίο. Ο συνδυασμός του πολοειδούς και του δακτυλιοειδούς πεδίου, δίνει ένα νέο πεδίο το οποίο αναγκάζει τα σωματίδια του πλάσματος να κινηθούν σε ελικοειδείς τροχιές γύρω απ' το δακτυλιοειδές πεδίο. Αυτό προκαλεί τη συστολή του πλάσματος, την απομάκρυνσή του απ' τα τοιχώματα του δακτυλίου και την παγίδευσή του μέσα σε μια «μαγνητική φιάλη».

Υπάρχουν δύο τύποι αυτού του συστήματος. Στον πρώτο τύπο το πολοειδές πεδίο είναι ισχυρότερο του δακτυλιοειδούς. Στο δεύτερο τύπο υπερισχύει το δακτυλιοειδές. Η διαφορά είναι ότι στη δεύτερη περίπτωση υπάρχει μεγαλύτερη μαγνητοϋδροδυναμική σταθερότητα. Ο δεύτερος τύπος μελετήθηκε για πρώτη



Αεροφωτογραφία που δείχνει τις εγκαταστάσεις του JET στο Άμπιγκτον της Αγγλίας. Στο κέντρο του μεγαλύτερου κτιρίου κατασκευάζεται ο δακτυλιοειδής κινητήρας Τόκαμακ.

φορά στη Σοβιετική Ενωση όπου και του δόθηκε το όνομα **Τόκαμακ**.

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ JET

Το ευρωπαϊκό πρόγραμμα JET (Joint European Torus) αποτελεί την πιο τολμηρή προσπάθεια στον τομέα της πυρηνικής σύντηξης.

Στα πλαίσια αυτού του προγράμματος, κατασκευάστηκε ένας τεράστιος Τόκαμακ στο Άμπιγκτον της Μεγάλης Βρετανίας. Στον Τόκαμακ αυτόν οι διαστάσεις του πλάσματος είναι οι μεγαλύτερες στον κόσμο.

Σκοπός του προγράμματος JET είναι η δημιουργία και η μελέτη ενός πλάσματος σε συνθήκες και με διαστάσεις παραπλήσιες προς αυτές που απαιτούνται για τη λειτουργία ενός αντιδραστήρα σύντηξης (αυτό σημαίνει: διάμετρος πλάσματος 2 m, πυκνότητα 100 τρισεκατομμύρια άτομα/cm³ και θερμοκρασία τουλάχιστον 100.000.000°C).

Για την επίτευξη αυτού του σκοπού απαιτούνται μελέτες σε τέσσερις βασικούς τομείς έρευνας:

1. Συμπεριφορά του πλάσματος στις καταστάσεις εκείνες όπου οι παράμετροί του πλησιάζουν τις παραμέτρους λειτουργίας ενός αντιδραστήρα.
2. Αλληλεπίδραση του πλάσματος με τα τοιχώματα του δακτυλιοειδούς θαλάμου (αυτή η αλληλεπίδραση είναι υπεύθυνη για την καθαρότητα του πλάσματος).
3. Θέρμανση του πλάσματος.
4. Παραγωγή και συγκράτηση των α-σωματιδίων και συνεπαγόμενη θέρμανση του πλάσματος.

Ο ΤΟΚΑΜΑΚ ΤΟΥ JET

Ο «κινητήρας» Τόκαμακ του JET είναι τεχνολογικά ο πιο προηγμένος του κόσμου. Θεωρείται μάλιστα ότι θα διατηρήσει αυτή τη θέση για δέκα τουλάχιστον χρόνια ακόμη.

Ανήκει στους μεγάλου μεγέθους Τόκαμακ (τα υπόλοιπα μέλη αυτής της κατηγορίας είναι ο TFTR (Η.Π.Α.), JT-60 (Ιαπωνία) και TIS (Ε.Σ.Σ.Δ.)) και εξωτερική διάμετρο 15 μέτρα και ύψος 12 μέτρα. Ο δακτυλιοειδής θάλαμος κενού έχει μέγιστη ακτίνα 2,96 μέτρα και διατομή σχήματος -D διαστάσεων 2,5 μέτρα × 4,2 μέτρα.

Στα μέχρι τώρα πειράματα χρησιμοποιείται υδρογόνο, ενώ μελλοντικά θα χρησιμοποιηθεί δευτέριο - τρίτιο.

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του Τόκαμακ μια μικρή ποσότητα καυσίμου εισάγεται στο θάλαμο κενού και θερμαίνεται μ' ένα ρεύμα υψηλής έντασης (2,6 MA στα πρώτα στάδια του πειράματος και 4,8 MA στα μετέπειτα). Για την εμφάνιση αυτού του ρεύματος χρησιμοποιείται ένας μετασχηματιστής διαφορετικός απ' τους συνηθισμένους.

Το πρωτεύον του μετασχηματιστή αποτελείται από ένα σύνολο πηνίων που βρίσκονται ακριβώς στο κέντρο της συσκευής. Σαν δευτερεύον πηνίο χρησιμοποιείται το ίδιο το πλάσμα (αυτός ο τρόπος εφαρμόσθηκε για πρώτη φορά πριν 20 χρόνια από Σοβιετικούς επιστήμονες). Οι οκτώ δοκοί που περιβάλλουν τη συσκευή αποτελούν τον πυρήνα του μετασχηματιστή.

Με τον παραπάνω τρόπο όμως δεν θερμαίνεται αρκετά το πλάσμα. Γι' αυτό απαιτούνται πρόσθετα συστήματα θέρμανσης. Η παραπέρα θέρμανση του πλάσματος εξασφαλίζεται με συστήματα έγχυσης ουδέτερα φορτισμένης δέσμης ατόμων υδρογόνου καθώς και γεννήτριες ραδιοκυμάτων.

Το πλάσμα συγκρατείται μακριά απ' τα τοιχώματα του θαλάμου κενού, χάρη σ' ένα πολύπλοκο σύστημα μαγνητικών πεδίων. Το ήδη γνωστό μας δακτυλιοειδές μαγνητικό πεδίο δημιουργείται από 32 πηνία σχήματος -D τα οποία περιβάλλουν το θάλαμο κενού. Επίσης με τη βοήθεια πηνίων τοποθετημένων στο εξωτερικό του θαλάμου κενού κανονίζεται το σχήμα και η θέση του πλάσματος (το πλάσμα μπορεί έτσι ν' αποκτήσει κυκλική ή σχήματος -D διατομή). Τα πηνία αυτά μαζί με τα πρωτεύοντα πηνία του μετασχηματιστή καλούνται πηνία πολοειδούς πεδίου. Το μαγνητικό πεδίο του πλάσματος και τα πηνία πολοειδούς πεδίου δημιουργούν το πολοειδές πεδίο.

Αξίζει τέλος να σημειωθεί ότι έχει δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στη μηχανική δομή (mechanical structure) του Τόκαμακ επειδή κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του αναπτύσσονται ισχυρές μηχανικές δυνάμεις.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

Πέντε είναι τα κυριότερα κομμάτια που αποτελούν τον Τόκαμακ του JET: ο θάλαμος κενού, τα πηνία δακτυλιοειδούς πεδίου, τα πηνία πολοειδούς πεδίου, η μηχανική δομή και τέλος το μαγνητικό κύκλωμα του μετασχηματιστή. Αναλυτικά:

■ **Θάλαμος κενού.** Αποτελείται από 8 τμήματα (όγδοα) που το καθένα συνίσταται από 5 μη ελαστικά κομμάτια και 4 συστήματα φυσητήρων για τη διοχέτευση του καυσίμου.

Τα όγδοα αυτά συγκολλούνται μεταξύ τους με τέτοιον τρόπο ώστε εκεί που γίνεται η συγκόλληση να είναι εύκολο να ανοιχθεί ο θάλαμος, χρησιμοποιώντας τεχνικές τηλεχειρισμού.

Για τη διεξαγωγή των πειραμάτων, πρέπει να επικρατούν συνθήκες πολύ υψηλού κενού στο θάλαμο. Απ' τα τοιχώματα όμως του θαλάμου υπάρχει μια συνεχής έκλυση αερίου, γεγονός που δεν ευνοεί την ανάπτυξη πολύ υψηλού κενού. Για να μειωθεί η έκλυση αερίου, όλος ο θάλαμος «ψήνεται» στους 500°C για μερικές ώρες. Αυτή η διαδικασία αναγκάζει το αέριο να βγει απ' τα τοιχώματα και οι συνθήκες πολύ υψηλού κενού να μπορούν πλέον ευκολότερα να επιτευχθούν.

Επειδή η εργασία αυτή δεν μπορεί να επαναλαμβάνεται κάθε φορά που πρόκειται να αρχίσει κάποιο πείραμα, τα όγδοα έχουν διπλά τοιχώματα. Πριν την έναρξη του πειράματος διοχετεύεται στον ενδιάμεσο κενό χώρο καυτό διοξείδιο του άνθρακα.

Οι φυσητήρες και τα μη ελαστικά κομμάτια χαρακτηρίζονται από υψηλές τιμές ηλεκτρικής αντίστασης. Μ' αυτόν τον τρόπο αναγκάζεται το ρεύμα να διέρχεται μέσα απ' το πλάσμα και όχι απ' τα τοιχώματα του θαλάμου.

■ **Πηνία δακτυλιοειδούς πεδίου:** Πρόκειται για 32 πανομοιότυπα πηνία που δημιουργούν το δακτυλιοειδές πεδίο στον JET. Ο μεγάλος αριθμός των πηνίων δίνει μια ομοιογένεια στο πεδίο, η οποία είναι απαραίτητη για τη συγκράτηση του πλάσματος.

Το σύνολο των πηνίων μπορεί να παράγει κά-



Για τη θέρμανση του πλάσματος χρησιμοποιείται αρχικά το ρεύμα πλάσματος (ωμική θέρμανση). Καθώς όμως η θερμοκρασία αυξάνει η αντίσταση του πλάσματος μειώνεται και η ωμική θέρμανση καθίσταται λιγότερο αποτελεσματική. Για αύξηση της θερμοκρασίας πάνω απ τους 20.000.000° C χρησιμοποιούνται πρόσθετα συστήματα θέρμανσης. Ένα απ' τα συστήματα αυτά είναι και το σύστημα έγχυσης ουδέτερα φορτισμένης δέσμης ατόμων. Χρησιμοποιώντας αυτό το σύστημα, η θερμοκρασία σε αρκετά πειράματα φθάνει τους 60.000.000°C (6 KeV). Στο JET θα χρησιμοποιηθούν δύο συστήματα έγχυσης δέσμης και το κάθε σύστημα θα αποτελείται από 8 εγχυτήρες. Ένας απ' αυτούς τους εγχυτήρες φαίνεται στη φωτογραφία.

θε 10 λεπτά ένα πεδίο 3,4 Tesla για 10 με 20 δευτερόλεπτα (για σύγκριση αναφέρεται ότι το μαγνητικό πεδίο της Γης είναι 50 χιλιοστά του Tesla, περίπου)! Αυτό το πεδίο δημιουργείται μ' ένα ρεύμα 66.000 Α που διαρρέει τα πηνία.

Κάθε πηνίο ζυγίζει 12 τόννους και αποτελείται από σπείρες χαλκού. Κατά τη λειτουργία του πηνίου η θερμοκρασία του χαλκού, αυξάνει από 20°C σε 80°C μέσα σε 20 δευτερόλεπτα. Για να αντιμετωπισθεί αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας υπάρχει ένα σύστημα ψύξης που χρησιμοποιεί νερό σαν ψυκτικό υγρό. Η ολική ροή του νερού που απαιτείται για την ψύξη των 32 πηνίων είναι 700 λίτρα το δευτερόλεπτο.

Το μαγνητικό πεδίο δημιουργεί μια μαγνητική πίεση που έχει σαν αποτέλεσμα να δέχονται τα πηνία ισχυρές μηχανικές δυνάμεις. Για παράδειγμα, κάθε πηνίο πιέζεται προς το κέντρο της μηχανής με μια δύναμη 2.000 τόννων. Αν δεν είχαν ληφθεί τα κατάλληλα μέτρα η γρήγορη και έντονη κόπωση των υλικών θα δημιουργούσε πολλά προβλήματα. Χάρη όμως στο σχήμα -D που δόθηκε στα πηνία, η κόπωση των υλικών είναι ελάχιστη. Το σχήμα -D είναι το σχήμα που θα αποκτούσαν τα πηνία αν αυτά ήταν εύκαμπτα και μπορούσαν εύκολα να παραμορφωθούν.

■ **Πηνία πολοειδούς πεδίου.** Υπάρχουν δύο τύποι τέτοιων πηνίων: τα εσωτερικά πηνία που είναι τοποθετημένα στο κέντρο του Τόκαμακ και τα εξωτερικά που είναι διαταγμένα στο εξωτερικό του μηχανικού κελύφους (το κέλυφος αυτό περιβάλλει τα δακτυλιοειδή πηνία).

Τα εσωτερικά πηνία είναι 8 και αποτελούν όπως έχει ήδη αναφερθεί το πρωτεύον ενός μετασχηματιστή ικανού να παράγει το ρεύμα πλάσματος. Τα εξωτερικά πηνία είναι τρία και το καθένα αποτελείται από δύο επιμέρους πηνία (σύνολο 6 πηνία). Τα πηνία αυτά είναι συμμετρικά τοποθετημένα γύρω απ' το μηχανικό κέλυφος. Χρησιμοποιούνται για να εμποδίσουν το πλάσμα να διαφυγει είτε σε οριζόντια είτε σε κάθετη διεύθυνση. Δημιουργείται έτσι ένα μαγνητικό εμπόδιο με το οποίο η θέση και το σχήμα του πλάσματος μπορούν εύκολα να ελεγχθούν. Στα πολοειδή πηνία χρησιμοποιείται χαλκός και η ψύξη τους γίνεται — όπως και στα δακτυλιοειδή — με νερό.

■ **Μηχανική δομή.** Η αλληλεπίδραση μεταξύ του πολοειδούς πεδίου και του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τα δακτυλιοειδή πηνία δημιουργεί πολύ ισχυρές μηχανικές δυνάμεις. Οι δυνάμεις αυτές επιδρούν πλευρικά στα δακτυλιοειδή πηνία, τείνοντας να περιστρέψουν το άνω και κάτω μισό αυτών σε αντίθετες διευθύνσεις γύρω απ' τον κάθετο άξονα της μηχανής.

Η εξουδετέρωση των μηχανικών δυνάμεων επιτυγχάνεται χάρη στη μηχανική δομή του Τόκαμακ. Ουσιαστικά, η μηχανική δομή είναι ένα μεταλλικό κέλυφος που περιβάλλει τα πηνία του δακτυλιοειδούς πεδίου.

Για να είναι εύκολη η συναρμολόγησή της και η κατασκευή της, η μηχανική δομή αποτελείται απ' τα εξής τμήματα: τον εσωτερικό κύλινδρο, το εξωτερικό κέλυφος και δύο δακτύλιους στην κορυφή και τη βάση της μηχανής.

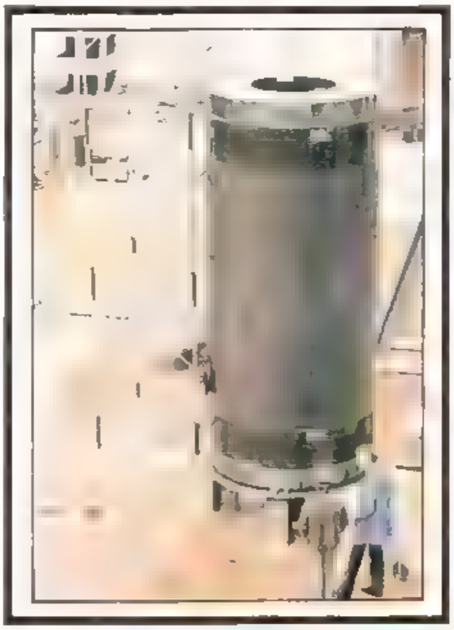
Το εξωτερικό κέλυφος είναι η σπονδυλική στήλη των πηνίων και αποτελείται από οκτώ κομμάτια. Κάθε πηνίο δακτυλιοειδούς πεδίου στερεώνεται πάνω σε εγκοπές που βρίσκονται στην εσωτερική πλευρά του κελύφους.

Ο εσωτερικός κύλινδρος αποτελείται από 32 αυλακώσεις όπου προσαρμόζονται τα κάθετα τμήματα των πηνίων δακτυλιοειδούς πεδίου.

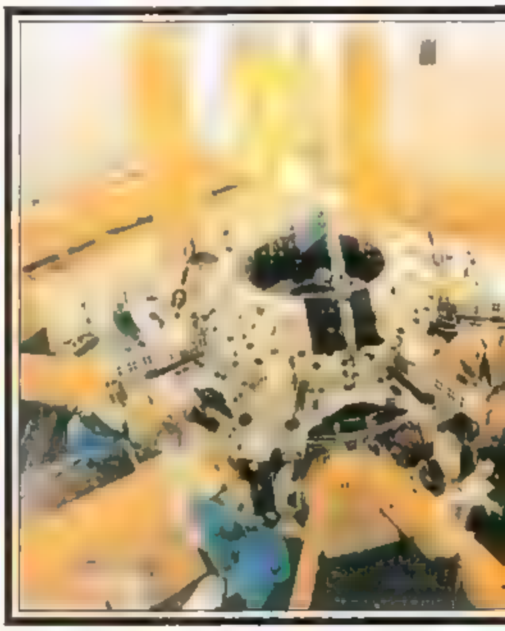
Στην κορυφή και τη βάση της μηχανής υπάρχει από ένας δακτύλιος που διαθέτει οκτώ δοκούς πάνω στις οποίες «πιάνουν» τα 8 όγδοα της μηχανής. Κάθε όγδοο αποτελείται από ένα θάλαμο κενού, τέσσερα πηνία δακτυλιοειδούς πεδίου και ένα κομμάτι εξωτερικού κελύφους. Τα όγδοα της μηχανής κατασκευάζονται το καθένα ξεχωριστά και μετά ενώνονται μεταξύ τους.

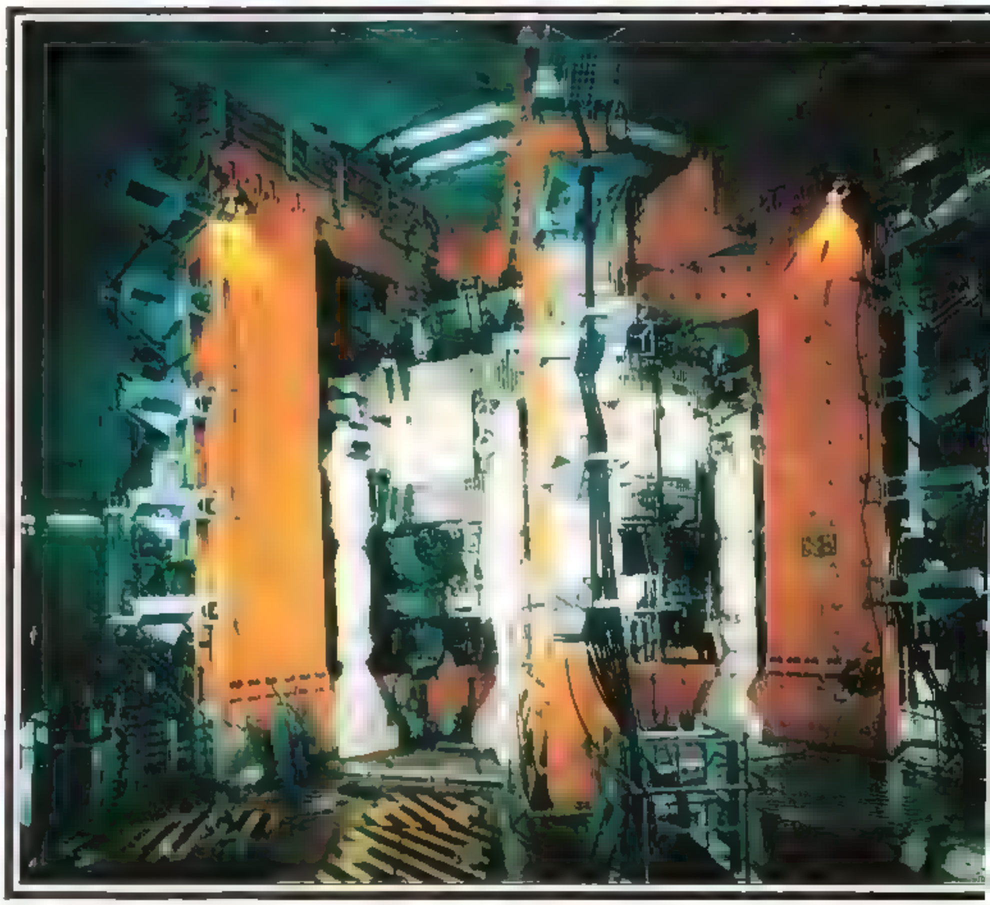
Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στη μηχανική δομή είναι ανοξείδωτος χάλυβας και χυτοσίδηρος ειδικά επιλεγμένος για το πρόγραμμα JET.

Τα εσωτερικά πηνία πολοειδούς πεδίου είναι οκτώ και αποτελούν το πρωτεύον του μετασχηματιστή που παράγει το ρεύμα πλάσματος. Το βάρος του κάθε πηνίου είναι 11 τόννοι και η εξωτερική διάμετρος του 2 μέτρα.



Εγκατάσταση του κάτω δακτυλίου της μηχανικής δομής. Διακρίνονται καθαρά οι προεξοχές όπου πάνω τους «πιάνουν» τα πηνία δακτυλιοειδούς πεδίου.



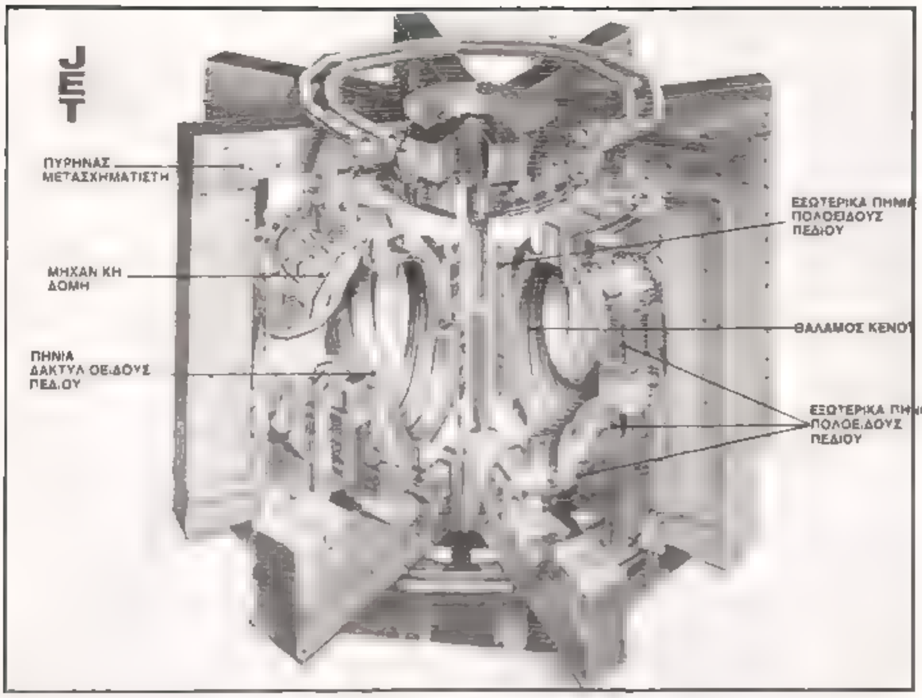


Αρχικό στάδιο κατασκευής του Τόκαμακ. Στο πρόγραμμα JET, η κατασκευή του άρχισε τον Ιανουάριο του 1982. Τα πρώτα κομμάτια που τοποθετήθηκαν ήταν οι σωλήνες παροχής διοξειδίου του άνθρακα (για το «ψήσιμο» του θαλάμου κενού) και νερού (για την ψύξη των πηνίων) καθώς και οι σωλήνες για τη δημιουργία κενού. Αμέσως ακολούθησε η εγκατάσταση των κατώτερων οριζόντιων και κάθετων δοκών του μαγνητικού κυκλώματος και μετά έγινε, η τοποθέτηση στο κάτω μέρος της διάταξης, του μικρότερου πηνίου πολοειδούς πεδίου. Το επόμενο βήμα ήταν η εγκατάσταση του κάτω δακτυλίου της μηχανικής δομής. Προσαρμόζοντας ύστερα στον κάτω δακτύλιο 4 απ' τα κομμάτια του εσωτερικού κυλίνδρου έγινε δυνατή η στερέωση των 4 πρώτων όγδοων μηχανής. Ακολούθησαν μετά οι εξής κατά σειρά εργασίες: τοποθέτηση του άνω δακτυλίου, προσαρμογή των υπόλοιπων κομματιών του εσωτερικού κυλίνδρου, στερέωση των υπολοίπων όγδοων μηχανής και συγκόλληση των όγδοων του θαλάμου κενού μεταξύ τους. Τέλος, τοποθετήθηκαν και τα υπόλοιπα πηνία πολοειδούς πεδίου και ολοκληρώθηκε και η κατασκευή του μαγνητικού κυκλώματος. Στη φωτογραφία φαίνεται ο Τόκαμακ, σε μια απ' τις αρχικές φάσεις της συναρμολόγησής του.

■ **Μαγνητικό κύκλωμα.** Σε κάθε μετασχηματιστή η σύζευξη μεταξύ του πρωτεύοντος και του δευτερεύοντος πηνίου βελτιώνεται με τη χρησιμοποίηση ενός μαγνητικού κυκλώματος από σίδηρο. Παρόμοια τεχνική εφαρμόζεται και στο μετασχηματιστή του JET όπου εκεί το μαγνητικό κύκλωμα αποτελείται από έναν πυρήνα σιδήρου στο κέντρο της μηχανής και 8 εξωτερικούς κλάδους. Κάθε εξωτερικός κλάδος συνίσταται από δύο οριζόντιες και δύο κάθετες δοκούς.

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα διαγνωστικά συστήματα αποτελούν ένα ακόμη σημαντικό τμήμα του πειράματος JET, γιατί χάρη σ' αυτά συλλέγονται όλες οι απαραίτητες πληροφορίες, οι σχετικές με το πλάσμα.



Τα διαγνωστικά συστήματα του JET μετράνε τις ιδιότητες του πλάσματος και είναι σχεδιασμένα να δέχονται – μέσα στα λίγα δευτερόλεπτα που λειτουργεί ο Τόκαμακ – όλες τις αναγκαίες παραμέτρους

Σ όλες σχεδόν τις μετρήσεις χρησιμοποιούνται δέσμες σωματιδίων ή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Οι εκπομποί όμως και οι ανιχνευτές της κάθε δέσμης βρίσκονται έξω και μακριά απ᾽ το θάλαμο κενού γιατί αλλιώς θα καταστρέφονταν απ᾽ τη ραδιενέργεια του τριτίου και τα νετρόνια της αντίδρασης Αλλά εξαιτίας αυτής της απόστασης ανάμεσα στο πλάσμα και τα συστήματα εκπομπής/ανιχνευσης δεσμών, δημιουργούνται προβλήματα στην ποιότητα των σημάτων (θόρυβος κ.ά.)

Για να «σαρώνεται» όσο το δυνατόν περισσότερος όγκος πλάσματος, όλα σχεδόν τα διαγνωστικά συστήματα διαθέτουν ένα μεγάλο αριθμό καναλιών

Η αρχή λειτουργίας των διαγνωστικών συστημάτων στηρίζεται σε ορισμένες φυσικές διαδικασίες που συμβαίνουν στο πλάσμα. Οι διαδικασίες αυτές είναι

1 Συγκρούσεις ανάμεσα στα ιόντα και τα ουδέτερα άτομα του πλάσματος, όπως επίσης και ανάμεσα στα ηλεκτρόνια και τις προσμείξεις (άτομα άνθρακα, οξυγόνου, νικελίου χρωμίου και σιδήρου) που προέρχονται από τα τοιχώματα του θαλάμου κενού

2. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ σωματιδίων πλάσματος και ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων και εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από το πλάσμα

Αναλυτικά, τα κυριότερα διαγνωστικά συστήματα του JET είναι

1 Μαγνητικά διαγνωστικά συστήματα. Πρόκειται για μικρά πηνία που βρίσκονται προσαρμοσμένα στο θάλαμο κενού και σκοπό έχουν να δίνουν πληροφορίες για το ρεύμα πλάσματος και τη θέση του πλάσματος μέσα στο θάλαμο κενού

2. Συμβολόμετρα (interferometers). Χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της πυκνότητας των ηλεκτρονίων του πλάσματος, αφού όπως έχει διαπιστωθεί τα ηλεκτρόνια του πλάσματος μπορούν να προκαλέσουν σε μια δέσμη υπέρυθρης ακτινοβολίας ή ακτινοβολίας μικροκυμάτων κάποια καθυστέρηση, συγκριτικά με μια δέσμη αναφοράς

3. Διαγνωστικά συστήματα σκέδασης Thomson. Μεγάλης έντασης ακτίνες λέιζερ μπορούν να σκεδασθούν απ᾽ τα ηλεκτρόνια του πλάσματος, το οποίο σημαίνει ότι το φως που προκύπτει έχει διαφορετική ένταση και μήκος κύματος απ το αρχικό Η έντασή του εξαρτάται απ᾽ την πυκνότητα των ηλεκτρονίων και η αλλαγή του μήκους κύματος απ τη θερμοκρασία των ηλεκτρονίων. Έτσι μπορεί να προσδιοριστεί μ᾽ αυτόν τον τρόπο η θερμοκρασία και η πυκνότητα των ηλεκτρονίων

4. Αναλυτής ουδετέρων σωματιδίων Στο πλάσμα υπάρχουν ουδέτερα σωματίδια που βρίσκονται σε θερμική ισορροπία με τα ιόντα αυτού Σαν αφόρτιστα που είναι τα ουδέτερα σωματίδια μπορούν εύκολα να διαφύγουν απ᾽ το χώρο συγκράτησης του πλάσματος Έτσι η θερμοκρασία των ιόντων μπορεί να βρεθεί μετρώντας την ενέργεια των διαφυγόντων ουδετέρων ατόμων

5. Βολόμετρα Αυτός ο ανιχνευτής χρησιμεύει για τη μέτρηση της ενέργειας που υπό μορφή ακτινοβολίας χάνει το πλάσμα

6 Ανιχνευτής ακτίνων Χ Οι ακτίνες Χ που εκπέμπονται απ᾽ το πλάσμα δίνουν πληροφο-

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΤΟΥ Δρα Α. ΚΑΤΣΑΝΟΥ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» ΣΤΗΝ *«ΠΤΗΣΗ»*

Παρά το γεγονός ότι η Ελλάδα έχει ουσιαστικά «αποκηρύξει» την πυρηνική ενέργεια διά στόματος υπουργών Ενέργειας και Φυσικών Πόρων, ελάχιστοι γνωρίζουν οτι η χώρα μας, συμμετέχει στο JET, δηλαδή στο μεγαλύτερο και πιο φιλόδοξο πρόγραμμα της Ευρώπης, με απώτερο σκοπό την παραγωγή ενέργειας από πυρηνική συντηξη Βέβαια η συμμετοχή αυτή αφορά μόνο στη διοίκηση του προγράμματος, σαν δικαίωμα της Ελλάδας επειδή είναι μέλος της ΕΟΚ και όχι στην επιστημονική έρευνα

Σε μια προσπάθεια να μάθουμε όσο γίνεται περισσότερα για το πρόγραμμα JET αλλά και για τη μορφή της ελληνικής συμμετοχής σ᾽ αυτό, απευθυνθήκαμε στον Δρα Αναστάσιο Κατσάνο, πυρηνικό επιστήμονα του κέντρου «Δημόκριτος» και μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου του JET. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι άλλοι δύο επιστήμονες του «Δημόκριτου» συμμετέχουν στο Ευρωπαικό πρόγραμμα πυρηνικής σύντηξης. Ο κ. Ανδρέας Θεοφίλου, θεωρητικός φυσικός και ο κ. Αλέκος Αναστασιάδης, μέλος της επιτροπής της ΕΟΚ για την πυρηνική σύντηξη.

«Π»: Θα θέλαμε να μας μιλάσετε πρώτα για τα διοικητικά - οργανωτικά θέματα του JET

Απ.: Το πρόγραμμα προτάθηκε το 1975 και εγκρίθηκε από το Ευρωπαικό Συμβούλιο το 1979 με προοπτική να διαρκέσει 12 έτη, δηλαδή να λήξει το 1990

Η συμμετοχή είναι κατά 80% της EURATOM (Γιουρατόμ), που είναι μια απ᾽ τις Ευρωπαικές Κοινότητες, κατά 10% του Ηνωμένου Βασιλείου, επειδή εκεί βρίσκεται το εργαστήριο και κατά 10% όσες χωρες - μέλη της ΕΟΚ έχουν εργαστήρια που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, καθώς επίσης η Σουηδία και η Ελβετία.

Η συμμετοχή δεν είναι κατά χώρες αναγκαστικά. Για παράδειγμα η Γαλλία εκπροσωπείται από συγκεκριμένα εργαστήρια και όχι σαν χώρα. Το νομικό πρόσωπο δηλαδή δεν είναι κατ ανάγκην μια χώρα Μπορεί να είναι ένα εθνικό εργαστήριο.

Η Ελλάδα δεν έχει συμβόλαιο συνεργασίας, έτσι ώστε να είναι υποχρεωμένη να κατασκευάσει ορισμένα κομμάτια ή να αναλάβει ένα μέρος του πειράματος. Επομένως, η συμμετοχή μας είναι μόνο στα διοικητικά όργανα, μέσω της EURATOM.

Το κόστος για όλη την περίοδο των 12 ετών είναι 760.000 εκατ Ευρωπαικές Λογιστικές Μονάδες (ECUs) σε τιμές 1982 (Σ.Σ. 1 ECU = 0,941 $ στις 11.10.82 και 0,701 $ στις 22.1.85, δηλαδή περίπου 90 δραχμές). Το εργαστήριο JET βρίσκεται στο Άμπιγκτον της Αγγλίας, ακριβώς δίπλα στα βρετανικά εργαστήρια πυρηνικής σύντηξης. Υπάρχει δηλαδή μια σχετική υποστήριξη

Το τεχνικό προσωπικό είναι κυρίως αγγλικό τεχνικό προσωπικό. Δεν είναι δηλαδή υπάλληλοι της ΕΟΚ. Είναι υπάλληλοι της Αγγλικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας που τους δανείζεται η ΕΟΚ. Μ αυτόν τον τρόπο η ΕΟΚ δεν έχει το πρόβλημα τι θα τους κάνει μετά το 1990

Οι επιστήμονες που προέρχονται απ᾽ τις χώρες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα πρέπει στο μεγαλύτερο τους ποσοστό να έχουν κάποια μόνιμη θέση στη χώρα τους. Αυτήν τη στιγμή υπάρχουν τέσσερις Έλληνες επιστήμονες στον τεχνολογικό τομέα του προγράμματος. Συμβάλλουν δηλαδή στη συναρμολόγηση του Τόκαμακ και όχι στο πείραμα Τόκαμακ. Πρόκειται για μηχανολόγους ή ειδικούς στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές

«Π»: Πότε γεννήθηκε η ιδέα για το πρόγραμμα JET και πώς εξελικτικά φτάσαμε εδώ που είμαστε σήμερα;

Απ.: Οι Τόκαμακ, απ᾽ το 1965 περίπου που τους εισήγαγαν οι Σοβιετικοί. δοκιμάστηκαν και φάνηκε ότι υπόσχονται τα καλύτερα αποτελέσματα. Έπρεπε λοιπόν κάποιος να ξεκινήσει ένα μεγάλο project. Το ερώτημα ήταν. Μπορούμε να παράγουμε ενέργεια;

Ξεκίνησε έτσι ένα φιλόδοξο πρόγραμμα απ᾽ την Ε.Ο.Κ., έχοντας υπ᾽ όψη να κρατήσει τρία στάδια: το JET, το NET και το DEMO.

Το NET σημαίνει Next European Torus και το DEMO είναι ο demostration reactor

«Π»: Επιδεικνύουμε δηλαδή τι έχουμε κατασκευάσει;

Απ.: Όχι, παράγουμε ενέργεια, είναι δηλαδή pilot plant. Το JET δεν πρόκειται να παράγει ενέργεια. Αυτό θα τελειώσει το 1990 και θα μας καθοδηγήσει για το NET. Ήδη, έχει αρχίσει να σχεδιάζεται το NET. Υπάρχει μια ομάδα 30 - 40 ατόμων στο Garching της Γερμανίας που επεξεργάζονται τα αποτελέσματα που αρχίζουν να βγαίνουν τώρα απ᾽ το JET και μαζεύουν πληροφορίες και για άλλα συστήματα εκτός του Τόκαμακ όπως stellarators κ.ά

ρίες για τη θερμοκρασία, την πυκνότητα και τις προσμείξεις του πλάσματος. Επίσης είναι χρήσιμες για τη μελέτη των μεταβολών της θερμοκρασίας στο πλάσμα

7. Όργανα εξέτασης ορίου πλάσματος. Οι αλληλεπιδράσεις του πλάσματος με το θάλαμο κενού μπορούν να προσδιοριστούν εύκολα με ανάλυση των υλικών του εσωτερικού τοιχώματος του θαλάμου. Η ανάλυση αυτή γίνεται με τεχνικές ανάλυσης επιφανειών

8. Φασματοφωτόμετρα. Το είδος, η θερμοκρασία και η πυκνότητα των προσμείξεων καθορίζουν το μήκος κύματος και την ένταση της εκπεμπόμενης υπό του πλάσματος ακτινοβολίας. Αυτές οι δυο παράμετροι (μήκος κύματος και ένταση) μετρώνται εύκολα με φασματοφωτόμετρα. Έτσι, η φασματοσκοπία παίζει ένα σπουδαίο ρόλο στο πρόγραμμα JET

9. Διαγνωστικά συστήματα νετρονίων. Η χρησιμοποίησή τους θα αρχίσει ταυτόχρονα με την εμφάνιση των πρώτων αντιδράσεων σύντηξης. Με μετρήσεις της έντασης και της ενεργειακής κατανομής των νετρονίων που θα παράγονται κατά την αντίδραση δευτερίου - τριτίου θα βρίσκεται η ταχύτητα της αντίδρασης και ακόμα η πυκνότητα και η θερμοκρασία των αντιδρώντων

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα στον JET δίνουν πολλές υποσχέσεις για το μέλλον. Πρόσφατα επιτεύχθηκε χρόνος συγκράτησης 0,5 sec σε πλάσμα πυκνότητας 2×10^{3} ιόντα. cm^{-3} και θερμοκρασίας 1,5 KeV. Αλλά και από τα υπόλοιπα ερευνητικά κέντρα οι ειδήσεις είναι ενθαρρυντικές. Ο αμερικανικός TFTR για παράδειγμα, ο οποίος ανήκει στην ίδια κατηγορία μεγέθους με τον JET έχει λειτουργήσει με πυκνότητες πλάσματος 0,8 - 3,2 ιόντα.cm^{-3}, θερμοκρασία 1 - 1,8 KeV και χρόνος συγκράτησης 0,3 sec.

Αν όλα πάνε καλά στα τέλη αυτής της δεκαετίας η πρώτη αυτοσυντηρούμενη αντίδραση σύντηξης θα είναι γεγονός. Ίσως μάλιστα μέσα στο πρώτο τέταρτο του 21ου αιώνα, να είναι έτοιμος και ο πρώτος αντιδραστήρας σύντηξης.

Μέχρι να γίνουν αυτά όμως πρέπει να λυθούν πολλά προβλήματα. Για την ολοκλήρωση των ερευνών θα απαιτηθούν χρήματα και δημιουργία νέας τεχνολογίας και υλικών

Πάντως είναι ακόμα αβέβαιο αν οι επιστήμονες θα φτάσουν μ' επιτυχία στον πρώτο στόχο τους – την αυτοσυντηρούμενη αντίδραση. Ίσως τελικά δικαιωθούν οι απαισιόδοξοι και αποδειχθεί ότι η αυτοσυντηρούμενη αντίδραση είναι κάτι το ακατόρθωτο για τον άνθρωπο. Αλλά αυτό δεν έχει σημασία. Τα οφέλη απ' την προσπάθεια και μόνο θα είναι πολλά.

□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

● New Scientist 4.10.84 ● Science Digest Nov. 1984 ● Naturwissen 66, 481 - 488 (1979) ● Physics Today Nov. 1975, May 1978, May 1979 ● Spectrum No 176 1981 ● Nucl. Eng. Dec. 1984 ● Πληροφοριακά δελτία της EURATOM ● JET Annual Report 1982 ● Phys. Set. Vol. T2/2 1982

Η ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΞΗ ΣΤΙΣ ΗΠΑ

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, τρεις είναι οι κυριότεροι Τόκαμακ: Δύο TFTR, ο Alcator και ο Doublet III.

Στον TFTR έχουν παραχθεί πλάσματα με χρόνο συγκράτησης 0,3 sec, δηλαδή το μισό εκείνου που έχει σημειωθεί στον JET. Στους επόμενους μήνες, θα γίνουν πειράματα με ισχυρότερα μαγνητικά πεδία, με στόχο να διπλασιαστεί ο χρόνος συγκράτησης.

Πιθανόν οι μικροί χρόνοι που έχουν επιτευχθεί στον TFTR, να οφείλονται στη σχεδίαση του. Εξαιτίας αυτής της σχεδίασης ο TFTR μπορεί να παράγει μόνο κυκλικής διατομής πλάσμα. Αντίθετα στον JET μπορούν να παραχθούν πλάσματα όχι μόνο κυκλικής διατομής, αλλά και διατομής σχήματος D. Έχει δε αποδειχτεί ότι πλάσμα διατομής D διαρρέεται με υψηλότερης έντασης ρεύμα συγκριτικά με το κυκλικής διατομής πλάσμα, για το ίδιο μαγνητικό πεδίο. Μ' άλλα λόγια, στον JET γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση των μαγνητικών πεδίων. Αυτό είναι και το κυριότερο πλεονέκτημα του JET έναντι του TFTR.

Άλλα πειράματα στο TFTR έχουν δείξει ότι η σταθερότητα του πλάσματος μειώνεται όταν αυτό συμπιέζεται, συνέπεια σ' όλο και μικρότερους όγκους στο κέντρο του θαλάμου κενού. Επίσης, τα πρώτα πειράματα θέρμανσης με δέσμη ιόντων αποκάλυψαν ότι μ' αυτόν τον τρόπο θέρμανσης μειώνεται ο χρόνος συγκράτησης.

Στους υπόλοιπους Τόκαμακ (Alcator και Doublet III) οι επιστήμονες εξετάζουν έναν ασυνήθιστο τρόπο εισαγωγής του καυσίμου στο θάλαμο κενού. Αντί να εισάγουν υπό μορφή αερίου το καύσιμο στο θάλαμο κενού με τη βοήθεια φυσητήρων, χρησιμοποιούν στερεό υδρογόνο και δευτέριο που με τη μορφή σφαιριδίων το εκτοξεύουν στο θάλαμο κενού. Μ' αυτήν τη μέθοδο ισχυρίζονται όσοι την εφαρμόζουν βελτιώνεται ο χρόνος συγκράτησης. Πάντως, πρόσφατα πειράματα σε άλλα εργαστήρια δεν συμφωνούν με τους παραπάνω ισχυρισμούς

□

Το JET έχει τέσσερα στάδια λειτουργίας. Το πρώτο τελείωσε. Τώρα βρισκόμαστε στο δεύτερο στάδιο. Τα δύο πρώτα στάδια είναι με υδρογόνο. Μελλοντικά θα χρησιμοποιηθεί D και στην τέταρτη φάση δευτέριο - τρίτιο.

Το NET σχεδιάζεται να είναι αυτοσυντηρούμενο αλλά όχι να παράγει ενέργεια.

Το DEMO θα είναι έτοιμο να παράγει ενέργεια με τελικό πρόγραμμα, αν όλα πάνε καλά, σε 40 - 50 χρόνια να μπορεί να αγοράσει μια χώρα ή μια εταιρία έναν παρόμοιο αντιδραστήρα.

«Π» Σε ποιο στάδιο βρισκόμαστε τώρα,

Απ.: Έχει ήδη τελειώσει η φάση 1, δηλαδή τελείωσε πλήρως η κατασκευή του εργαστηρίου. Λειτούργησε το 1983 και τα επίσημα εγκαίνια έγιναν το 1984 απ' τον Φρανσουά Μιτεράν, τότε πρόεδρο της Ε.Ο.Κ.

Στην αρχή βάλαμε μερικές χιλιάδες Amperes. Τώρα έχουμε φτάσει στα 3 εκατ. Amperes και λειτουργεί σχεδόν σε πλήρη ισχύ. Άρχισε επίσης να λειτουργεί και ένα απ' τα πρόσθετα συστήματα θέρμανσης με ακτίνες RF. Μέσα στο '85 θα λειτουργήσει και το σύστημα έγχυσης ουδέτερης δέσμης υδρογόνου. Παράλληλα μελετάμε και τη σταθερότητα του πλάσματος

«Π»: Μιλήστε μας για την Ελληνική συμμετοχή.

Απ.: Η Ελλάδα προσχωρόντας στην Ε.Ο.Κ. έγινε μέλος και της EURATOM. Έτσι έχουμε δικαίωμα σύμφωνα με το καταστατικό να συμμετέχουμε στα όργανα διοίκησης του JET με δύο μέλη στο καθένα. Τα όργανα αυτά είναι το Διοικητικό Συμβούλιο και η Εκτελεστική Επιτροπή. Έχουμε το δικαίωμα να λαμβάνουμε μέρος στη λήψη αποφάσεων στη χρηματοδότηση, στις τεχνικές και οργανωτικές λεπτομέρειες, τι πειράματα θα γίνουν κ.ά.

Στον επιστημονικό τομέα υπάρχει ένα τρίτο συμβούλιο. Εκεί δεν εκπροσωπούνται χώρες αλλά εκλέγονται απ' το Δ.Σ. εξέχοντες επιστήμονες σαν σύμβουλοι.

«Π». Εξέχοντες Έλληνες επιστήμονες δεν υπάρχουν

Απ.. Υπάρχουν αλλά δεν έχουν μπει στο συμβούλιο

«Π» Ποιο είναι το πρόβλημα;

Απ.: Απ' όσο εγώ τουλάχιστον γνωρίζω, οι περισσότεροι απ' αυτούς βρίσκονται στις Ηνωμένες Πολιτείες. Αλλά επειδή το πρόγραμμα είναι Ευρωπαϊκό προτιμώνται επιστήμονες απ' την Κοινότητα

«Π» Στα αποτελέσματα έχουμε πρόσβαση,

Απ.. Ναι, γιατί σύμφωνα με έναν κανονισμό που ψήφισε το Δ.Σ. πρέπει το λιγότερο σε 6 μήνες, οποιοδήποτε αποτέλεσμα να κοινοποιείται στα μέλη που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Αν όχι, έχουμε δικαίωμα να ζητήσουμε πληροφορίες απ' το κομπιούτερ.

Αλλά δεν έχουμε τους κατάλληλους ανθρώπους να ασχοληθούν γιατί η Ελλάδα δεν έχει δώσει προτεραιότητα σε τέτοια προγράμματα. Το δυναμικό του «Δημόκριτου» και των άλλων ερευνητικών κέντρων στην Ελλάδα είναι μικρό και καταναλώνουμε μόνο το 0,2% του εθνικού εισοδήματος για έρευνα, ποσοστό πολύ μικρό συγκριτικά με το 1,5% ή 2% που ξοδεύουν οι άλλες χώρες. Έτσι παίρνουν προτεραιότητα άλλα προγράμματα.

«Π»: Νομίζετε ότι η χώρα μας πρέπει να περάσει πρώτα απ' το στάδιο της σχάσης πριν εκμεταλευτεί τη σύντηξη.

Απ.: Όχι, οπωσδήποτε όχι.

«Π»: Νομίζετε ότι έχουμε εξαντλήσει τα όρια συμμετοχής μας στο JET

Απ.. Στο JET μάλλον ναι, γιατί στα επόμενα 5-6 χρόνια που ουσιαστικά θα λειτουργήσει το JET δεν προλαβαίνουμε να αναπτύξουμε την απαραίτητη τεχνολογία. Αλλά δεν έχουμε εξαντλήσει τη συμμετοχή μας στα προγράμματα Τόκαμακ.

Το JET είναι ένα απ' τα προγράμματα της Ε.Ο.Κ. στη σύντηξη. Η Ε.Ο.Κ. έχει ένα γενικό πρόγραμμα σύντηξης. Μερικά απ' τα άλλα προγράμματα είναι η τεχνολογία υλικών, η παραγωγή τριτίου, η παραγωγή βηρυλλίου, η ασφάλεια του τριτίου κ.ά. Σε τέτοια προγράμματα άρχισε να συμβάλλει και ο «Δημόκριτος». Μια ομάδα του «Δημόκριτου» άρχισε να συνεργάζεται με το Max Plank Institute στη Δ. Γερμανία που είναι το κυριότερο κέντρο για φυσική πλάσματος

«Π». Ποιες άλλες δυσκολίες έχει το πρόγραμμα JET

Απ.: Το πρόγραμμα αυτή τη στιγμή έχει οικονομικές δυσκολίες λόγω των οικονομικών της Κοινότητας

«Π»: Ένας απ' τους λόγους που προβάλλονται για το ότι η Ελλάδα δεν έχει προχωρήσει ακόμα στην πυρηνική ενέργεια είναι το σεισμογενές της εδάφους. Ισχύει το ίδιο και για την πυρηνική σύντηξη;

Απ.: Όχι δεν ισχύει αυτό

«Π» Μπορούν να κατασκευαστούν πλοία που να κινούνται με αντιδραστήρες σύντηξης,

Απ.: Αυτή η ερώτηση είναι πολύ πρώιμη. Αφού δεν ξέρουμε ακόμα αν μπορούμε να κατασκευάσουμε έναν αντιδραστήρα σύντηξης δεν μπορούμε να πούμε και πως θα τον προσαρμόσουμε σε κάτι άλλο. Τα πειράματα είναι ενθαρρυντικά αλλά διατηρούμε πάντα μια επιφύλαξη

«Π» Πόσο θα αλλάξει η ζωή μας με την κατασκευή ενός αντιδραστήρα,

Απ.: Η παραγόμενη ενέργεια θα είναι φθηνή στα καύσιμα αλλά ακριβή στην τεχνολογία. Απ' τη στιγμή όμως που θα κατασκευάσει κάποιος τον αντιδραστήρα δεν θα σκέφτεται σαν χώρα ή σαν Κοινότητα ότι έχει να αγοράσει πετρέλαιο από κάποια άλλη χώρα. Δεν θα εξαρτάται η οικονομία μιας χώρας απ' την οικονομία κάποιας άλλης. Ο αντιδραστήρας σύντηξης παρέχει μια ανεξαρτησία, μια ασφάλεια

□

ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΕΞΩΓΗΙΝΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥΣ

ΕΝΑ ΕΡΩΤΗΜΑ ΠΟΥ ΒΑΣΑΝΙΖΕΙ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΙΓΜΗ ΠΟΥ ΚΑΤΑΝΟΗΣΕ ΤΗ ΜΟΡΦΗ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ, ΕΙΝΑΙ ΑΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΚΑΠΟΥ ΑΛΛΟΥ ΕΥΦΥΗ ΠΛΑΣΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΤΕΝΙΖΟΥΝ ΤΟ ΝΥΧΤΕΡΙΝΟ ΟΥΡΑΝΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΚΟΣΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΥΠΩΝΟΥΝ ΤΟ ΙΔΙΟ ΕΡΩΤΗΜΑ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΟ ΜΑΣ. ΘΑ ΜΠΟΡΕΣΟΥΜΕ ΑΡΑΓΕ ΝΑ ΕΡΘΟΥΜΕ ΣΕ ΕΠΑΦΗ Μ' ΑΥΤΑ ΤΑ ΟΝΤΑ; ΣΤΙΣ ΣΕΛΙΔΕΣ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΕΠΙΧΕΙΡΟΥΜΕ ΝΑ ΔΩΣΟΥΜΕ ΜΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗ.

Του Θανάση Θέμπου

> «Είναι πολύ αργά για να φανούμε ντροπαλοί και διστακτικοί. Έχουμε αναγγείλει την παρουσία μας μέσα στο Σύμπαν μ' έναν οπισθοδρομικό, ανιχνευτικό και καθόλου αντιπροσωπευτικό τρόπο, αλλά το κάναμε...».
>
> δρ. Καρλ Σάγκαν

Προβλήματα που έθιγαν τα βαθύτερα μυστήρια της φύσης και της μοίρας του ανθρώπου, ήταν για πολύν καιρό αποκλειστικό προνόμιο της θεολογίας και της φαντασίας. Σήμερα, για πρώτη φορά στην ανθρώπινη ιστορία, ανήκουν στο χώρο της πραγματικής επιστήμης και εξετάζονται ερωτήματα όπως: είναι η ανθρωπότητα μόνη μέσα στο αχανές Σύμπαν; Υπάρχουν σε κάποιους απομακρυσμένους πλανήτες, όντα που έχουν εξελιχθεί τόσο ώστε να έχουν δημιουργήσει διαστρικές επικοινωνίες και συγκοινωνίες και να έχουν φτιάξει ένα δίκτυο συνδεδεμένων κοινωνιών μέσα στο Γαλαξία, μια πραγματική «Γαλαξιακή Αυτοκρατορία»;

Πριν αρχίσουμε την έρευνά μας πρέπει να έχουμε υπ' όψη ότι ψάχνουμε μέσα στο Γαλαξία για πολιτισμούς πλασμάτων (ό,τι κι αν σημαίνει η λέξη) που είναι παρεμφερείς με τον ανθρώπινο. Έτσι κι αλλιώς μέσα σ' αυτά τα πλαίσια είμαστε αναγκασμένοι να ερευνήσουμε. Όπως κι όταν εξετάζουμε το πρόβλημα της ύπαρξης κάποιων μορφών ζωής μέσα στο Σύμπαν (είτε στον Άρη, είτε στο Γαλαξία της Ανδρομέδας), παίρνουμε σαν πλαίσιο αναφοράς τη βασική γενετική δομή των όντων που ήδη γνωρίζουμε. Αναγκαστικά δρούμε έτσι γιατί σαν ανθρώπινα όντα η γνώση μας είναι περιορισμένη κι ο τρόπος σκέψης μας «καλουπωμένος» σε αυστηρά καθορισμένα – απ' τους κανόνες της αντίληψης – πλαίσια. Παρ' όλα αυτά, αργότερα, ξεφεύγοντας απ' τη γραμμή της επιστημονικής λογικής ανάλυσης, θα κάνουμε μερικά σχόλια πάνω στο πρόβλημα της ύπαρξης εξωγήινης ευφυίας.

Σήμερα οι έρευνες έχουν στραφεί σχεδόν αποκλειστικά στο διαστρικό χώρο. Μια από τις πιο σημαντικές ερευνητικές προσπάθειες στον τομέα αυτόν είναι το πρόγραμμα SETI. Με τη λέξη SETI ορίζουμε το σύνολο των προσπαθειών για την ανεύρεση εξωγήινης ευφυίας (απ' τ' αρχικά της φράσης SEARCH FOR EXTRATERRESTRIAL INTELLIGENCE). Στο ηλιακό μας σύστημα φυσικά, και σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα, οι μοναδικές μορφές ζωής (όπως την ξέρουμε) υπάρχουν μόνο στη Γη. Ίσως κάτι να υπάρχει στις ατμόσφαιρες της Αφροδίτης ή του Δία, ή στο υπέδαφος του Άρη, ή της Καλλιστώς ή του Εγκέλαδου, ή στην επιφάνεια του Τιτάνα. Ασφαλώς όμως δεν θα πρόκειται στην καλύτερη περίπτωση για τίποτα περισσότερο από ασήμαντες εκδηλώσεις μιας κάποιας στοιχειώδους βιολογικής δραστηριότητας. Αυτή και από μόνη της μπορεί να αποτελέσει έναν αφάνταστα πολύτιμο θησαυρό για τους εξωβιολόγους, αλλά οι πραγματικοί εξωγήινοι πολιτισμοί θα πρέπει να αναζητηθούν μακριά, σε πλανήτες που περιστρέφονται γύρω από μακρινά άστρα.

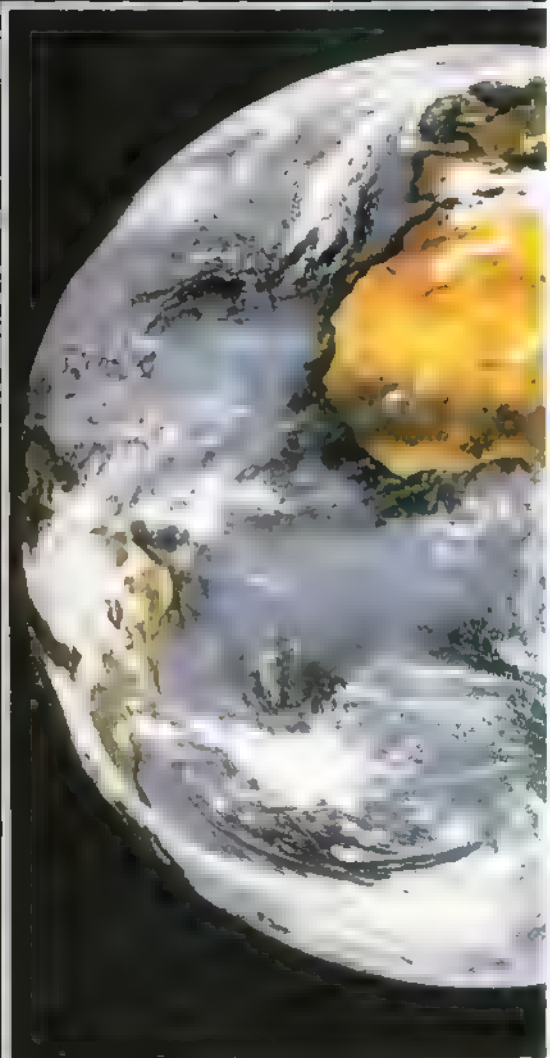
Και αναμφισβήτητα υπάρχουν τέτοιοι πλανήτες. Σύμφωνα με πρόσφατες ανακαλύψεις, σε αρκετά άστρα που υπάρχουν κοντά στη διαστρική γειτονιά της Γης υπάρχει κάποιο πλανητικό σύστημα. Τέτοιοι ήλιοι είναι ο 61 του Κύκνου, ο Εγγύτατος του Κενταύρου, ο Μπάρναρντ, ο Λάλαντ 211185, ο «τ» του Κήτους, ο «ε» του Ηριδανού, ο «ε» του Ινδού και άλλοι. Σύμφωνα μάλιστα με τις ανακαλύψεις του δορυφόρου IRAS, γύρω απ' το Βέγα (α της Λύρας) υπάρχει ένα νέφος ύλης που μάλλον είναι πλανήτες που μόλις τώρα σχηματίζονται. Το θέμα των άλλων πλανητικών συστημάτων απαιτεί πολύπλοκη και λεπτομερή ανάλυση. Ας δούμε τώρα τις οργανωμένες προσπάθειες.

Η ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΕΞΙΣΩΣΗ

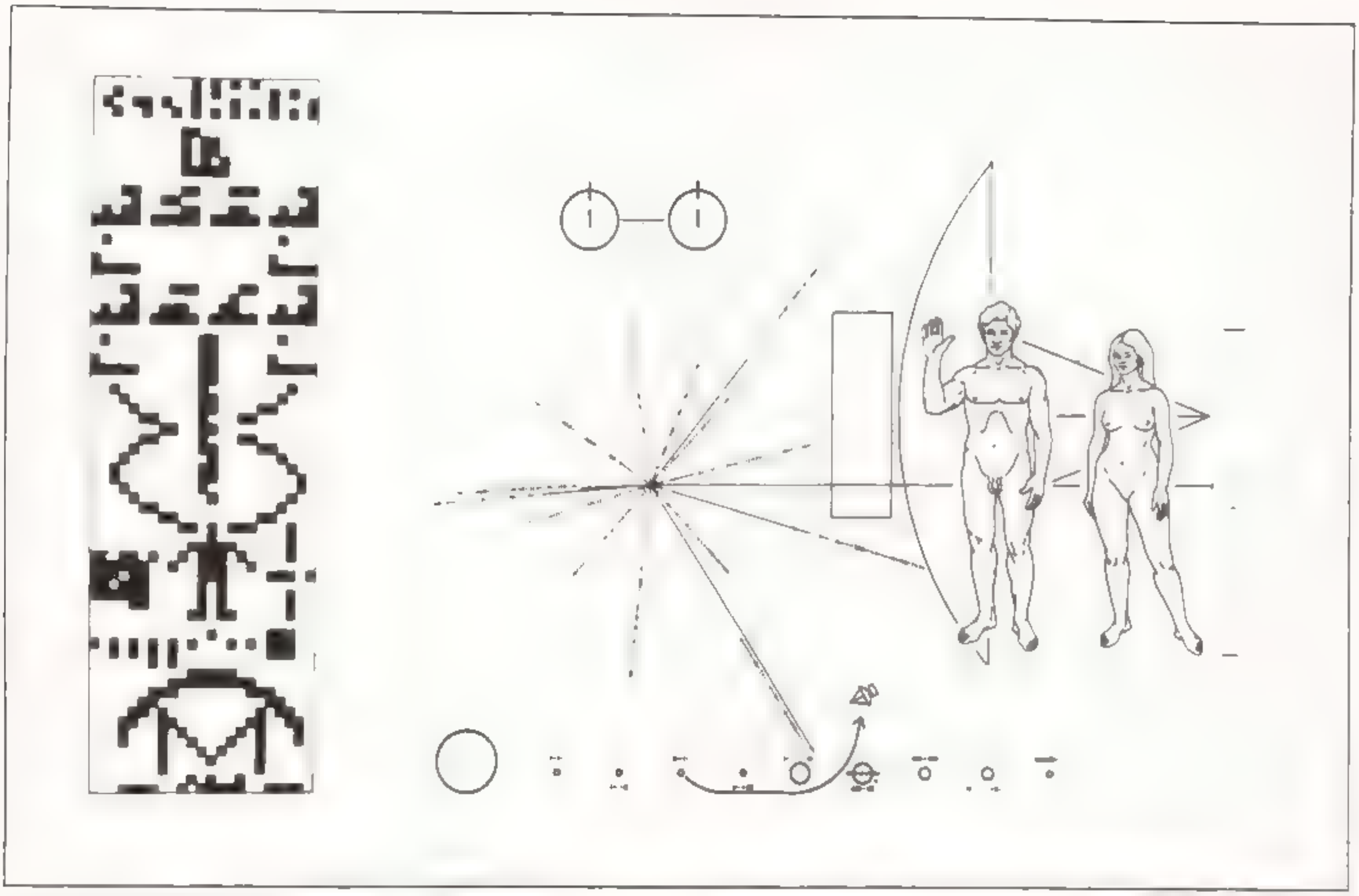
Καθοριστικό ρόλο για την πορεία της έρευνας SETI υπήρξε η κατάστρωση της εξίσωσης του Γκριν Μπανκ, απ' τον δρα Φρανκ Ντρέικ, το 1961. Παρ' όλο που ουσιαστικά μας λέει τι δεν ξέρουμε, ίσως ν' αποτελέσει το θεμέλιο λίθο της SETI, κάτι συγκεκριμένο για να προχωρήσουμε παρακάτω. Η εξίσωση έχει σαν σκοπό να δώσει ένα λογικό τρόπο υπολογισμού του αριθμού των πολιτισμών στο Γαλαξία, οι οποίοι έχουν την τεχνολογική δυνατότητα να επικοινωνήσουν με άλλους πολιτισμούς. Η εξίσωση είναι η εξής:

$$N = R . F_p . N_e . F_L . F_i . F_c . L$$

Με το γράμμα **N** αντιπροσωπεύεται ο αριθμός των τεχνολογικά προηγμένων πολιτισμών του Γαλαξία. Με **R** αντιπροσωπεύεται ο αριθμός των νέων άστρων που δημιουργούνται στο Γαλαξία κάθε χρόνο. F_p είναι η αναλογία των άστρων που έχουν πλανητικά συστήματα. N_e ο μέσος αριθμός πλανητών σ' αυτά τα συστήματα που μπορούν να υποστηρίξουν τη ζωή (όπως την ξέρουμε). F_L είναι η αναλογία των πλανητών στους οποίους υπάρχει πράγματι ζωή. F_i είναι η αναλογία των πλανητών πάνω στους οποίους υπάρχουν ευφυή όντα. Η αναλογία F_c είναι αυτή που φανερώνει πόσοι πλανήτες έχουν ευφυή πλάσματα που μαθαίνουν να επικοινωνούν με άλλους πολιτισμούς. Τελικά το L συμβολίζει το μέσο όρο ζωής τέτοιων τεχνολογικών πολιτισμών. Πολλαπλασιάστε τους προς τα δεξιά της





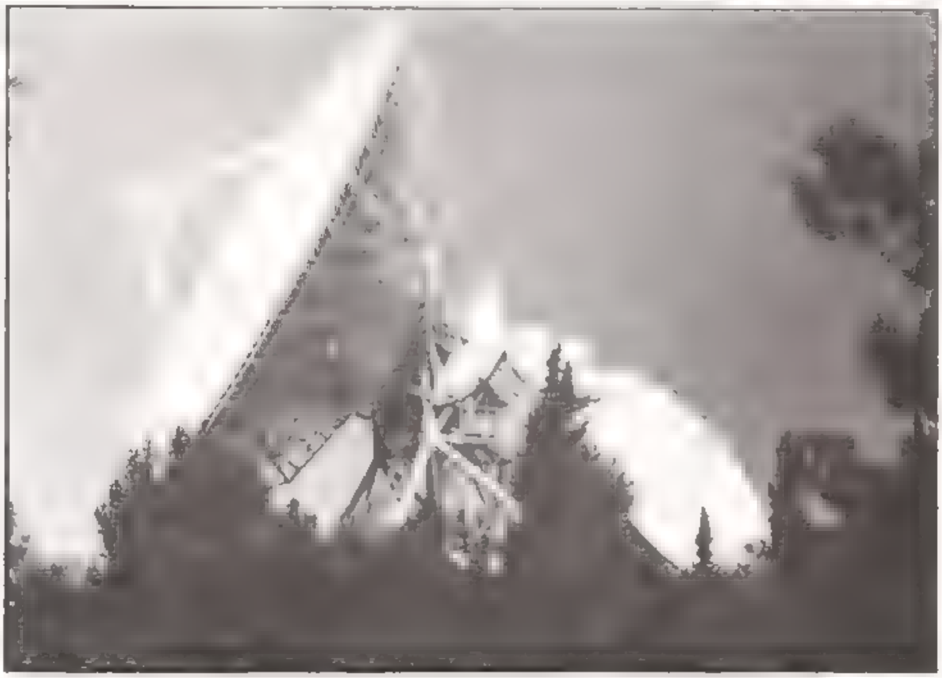


Το μηνυμα που εκπεμφθηκε απο το ραδιοτηλεσκοπιο του Αρεσιμπο στο Πουερτο Ρικο Περιλαμβάνει την κωδικοποιηση με δυαδικα ψηφια (1-0) διαφορων στοιχειων τόσο για τη Γη και το ηλιακό συστημα, όσο και για τον ανθρωπινο πολιτισμό, και τη χημεια της γήινης ζωης Η εκπομπή εγινε στις 16 Νοεμβριου 1974 Υπολογιζεται ότι σε 30.000 χρόνια το σήμα θα φθασει σε ένα σμήνος άστρων, οπου πιθανολογειται ότι υπαρχουν εξωγηινοι πολιτισμοι. Δεξια διακρινεται η εικονα που βρισκεται χαραγμενη πάνω στις πλακες που βρισκονται στα διαστημοπλοια Πάιονιρ 10 και 11, που εκτοξευτηκαν στις αρχές της περασμένης δεκαετιας. Κάτι αντίστοιχο με τα «μηνυματα στα μπουκάλια» των ναυαγων των μυθιστορηματων, οι πλάκες αυτες περιεχουν σχηματοποιημένα και κωδικοποιημένα στοιχεια για τον άνθρωπο και το ηλιακο συστημα. Σε αρκετες χιλιάδες χρονια τα διαστημοπλοια αναμενεται να προσεγγισουν κοντινά αστρα. Οι πιθανοτητες όμως να ανευρεθουν από σκάφη κάποιου εξωγήινου πολιτισμού είναι μάλλον ασήμαντες.

εξισωσης ορους, και θα εχετε τον αριθμο των πολιτισμων στο Γαλαξια που ειναι σε θεση να επικοινωνησουν με αλλους πολιτισμους

Το βασικό προβλημα που υπαρχει και προφανως ο οξυδερκης αναγνωστης θα αντιληφθηκε ηδη ειναι ο υπολογισμος των αριθμητικων τιμων των διαφορων ορων της εξισωσης Οι αστρονομοι ειναι συνηθισμενοι να δουλευουν με τεραστιους αριθμους που δικαιολογουν αναλογα τεραστια σφαλματα Δυστυχως δεν μπορουμε να εκμηδενισουμε τα σφαλματα αυτα περα απο ενα ορισμενο σημειο Ας παρουμε το βασικο ερωτημα του πόσα αστρα εχει ο Γαλαξιας μας Η συνηθισμενη απαντηση ειναι εκατο δισεκατομμυρια Αλλα αναφερονται και τιμες μεγαλυτερες η μικροτερες που οφειλονται σε συστηματικα σφαλματα, που με τη σειρα τους οφειλονται στην ατελεια των τεχνολογικων μας εργαλειων μετρησης

Σε ενα αστρονομικο συνεδριο για την επικοινωνια με εξωγήινους πολιτισμους στη Σοβιετικη Αρμενια το 1971, ο δρ Β Αμπαρτσουμιαν καθορισε τι θα χρειαζοταν για μια συγκεκριμένη απαντηση στα καυτο θεμα Ο παραγοντας R μελεταται απο τους αστρονομους όπως κι ο F_p ενω ο N_e απο αστρονομους αλλα και βιολόγους Ο υπολογισμος του F_L απαιτει γνωση οργανικης χημειας αλλα και βιοχημειας ενω το F_i μπορει να υπολογιστει με τη βοηθεια της νευροφυσιολογιας και της γνωσης γυρω απ την εξελιξη των προηγμένων βιολογικά οργανισμων Για το F_c απαιτουνται γνωσεις ανθρωπολογιας αρχαιολογιας αλλα και ιστοριας Τελικα η τιμη του L εχει αμεση σχεση με το ερωτημα που τωρα αντιμετωπιζει η ανθρωποτητα Ποση μπορει να ειναι η διαρκεια ζωης ενας τεχνολογικου πολιτισμου Μπορει να επιζησει για μια μεγαλη χρονικη περιοδο η μηπως θα υποστει μια πυρηνικη η οικολογικη ολοκληρωτικη καταστροφη



Τα ραδιοτηλεσκοπια προσφερουν τις καλυτερες ελπιδες για επαφη με εξωγηινους πολιτισμους Η κυριοτερη δυσκολια αφορά την τεχνικη αδυναμια μελέτης, μέσα σε περιορισμένα χρονικά πλαισια, των σηματων που φθανουν στη Γη σε διάφορες συχνότητες Πιστευεται ότι η χρηση της νέας γενιας ηλεκτρονικων υπολογιστων θα επιτρεψει την ανάλυση σηματων σε εκατομμυρια συχνότητες ταυτόχρονα, έτσι ωστε να διακριθουν αν τα σηματα αυτά ειναι απλως «θόρυβοι» ή μηνυματα από εξωγηινα όντα

Πολλοι επιστημονες απ' το 1971 και μετά, ειχαν την υπομονη να υπολογισουν τις κατα προσέγγιση τιμές των παραγοντων της εξισωσης Και πάλι πρεπει να υπενθυμισουμε ότι μιλαμε για εξαγομενα που εχουν αμεση σχεση με το πως αντιλαμβανεται ο άνθρωπος το Συμπαν και τους ξενους πολιτισμους Η πραγματικοτητα σιγουρα ειναι πολυ πιο διαφορετική Σε συντομια τα εξαγόμενα ειναι τα εξής $R = 1$, $F_p = 1/5$ $N_e = 4/10$ $F_L = 1/3$, F ισως μεγαλυτερο του 1, $F_c = 3/10$ Τελικα αν η τιμη του L ειναι μεγαλη υπαρχουν πολλοι πολιτισμοι με δυνατοτητες επικοινωνιας στο γαλαξια. Αν η τιμη ειναι μικρη μπορουμε να συμπερανουμε πως ειμαστε μονοι με την εννοια του οτι ειμαστε το μονο ειδος που εχει την ικανοτητα και την επιθυμια να επικοινωνησει με οχουν

πολλοι πολιτισμοι με δυνατοτητες επικοινωτιγμη στο γαλαξια

Βεβαια εδω μιλαμε για ραδιοεπικοινωνιες δηλαδη με τη βοηθεια παλμων - κυμανσεων του αόρατου ηλεκτρομαγνητικου φασματος Δεν μπορουμε να ξερουμε ουτε και να φανταστουμε τι μεσα επικοινωνιας μπορει να εχει στη διαθεση του ενας εξωγηινος πολιτισμος με μερικές χιλιαδες η εκατομμυρια περισσοτερα χρονια εξελιξης Μπροστα του ισως να μοιαζουμε σαν τους κατοικους ενος πρωτογονου χωριου Παπουα στη Νεα Γουινεα Ο αέρας γυρω τους ειναι γεματος ηλεκτρομαγνητικους παλμους καθε συχνοτητας Αυτοι ομως δεν μπορουν να τους αντιληφθουν Το μόνο μηνυμα που μπορουν να αντιληφθουν απο μακρια ειναι οι ηχοι του τυμπανου Ας θυμηθουμε εδω τα λογια του Αρθουρ

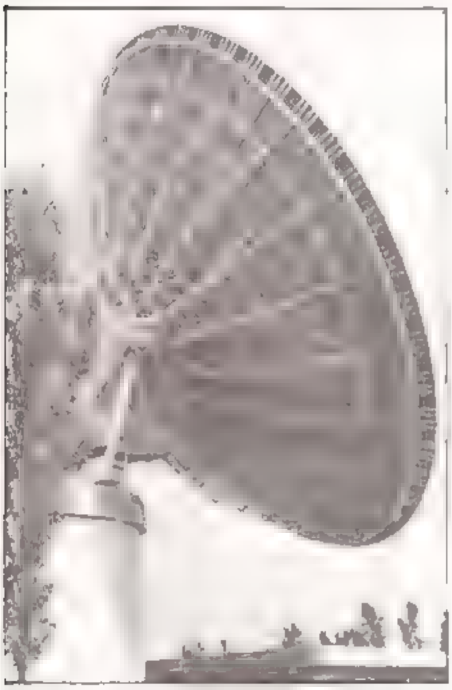
ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΜΙΑΣ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗΣ ΕΠΑΦΗΣ

Τα πιο ευστοχα σχόλια για τα προβλήματα μιας ενδεχομένης επαφής με εξωγηινους, υπαρχουν στα βιβλια της καλης επιστημονικης φαντασιας. Εδω και δεκαετιες, οι συγγραφεις αυτου του ειδους έχουν ασχοληθει με ανάλογα προβληματα που εξεταζουν τη σχεση ανθρωπου - συμπαντος σ' αυτον τον τομεα της λογοτεχνιας που ισως να ναι κι ο σημαντικότερος. Ετσι ό,τι αφορα τις καλυτερες ιδέες για μια εξωγήινη επαφή, ειχε γραφτει μ' όλους τους δυνατους τροπους.

Ειναι παρα πολυ απιθανη η περιπτωση δημιουργιας ανθρωπινης ή ανθρωποειδους μορφης καπου αλλου μεσα στο Γαλαξια. Οι εξωγηινοι θα ειναι το αποτελεσμα δισεκατομμυριων χρονων ανεξαρτητης βιολογικης εξελιξης με μικρα βήματα που το καθενα τους θα εχει περιλαβει μια σειρα από μεταλλακτικά τυχαια συμβάντα πανω σε πλανητες με πολυ διαφορετικα περιβαλλοντα από εκεινο που χαρακτηριζει τη Γη. Η ανθρωποειδής μορφη το εξελικτικό προιόν μιας παραξενης όσο και μακρόχρονης περιπλάνησης «στα υπερωα των δασων». Οι πιθανότητες αποτυχιας της ειναι τόσες που τιποτα που να μοιάζει απόλυτα σ' ενα ανθρωπινο ον δεν μπορει να ξανακάνει τον ιδιο δρόμο. Αλλά θα έχουν εξελιχθει αυτά τα όντα σε ένα περιβαλλον περιπου παρομοιο με το δικό μας, ωστε να έχουμε κατι κοινό. Παντως όσο περισσότερο μας μοιάζουν τόσο μεγαλυτερες πιθανότητες υπαρχουν να ειναι επικινδυνη η επαφή. Ας υποθεσουμε πως οι εξωγηινοι έχουν μια μικρο-βιολογική δομή, που δε θα έχει καμια σχεση με το DNA – ισως και με τιποτα από οτιδηποτε είναι γνωστο σήμερα. Θα μπορουσαν να εχουν μια υλική δομη (αν πρόκειται για υλικα όντα), τόσο αποκοσμη, τόσο πέρα απ' τους χωρους της εμπειριας μας, ωστε να ειναι αδυνατο να τους πλησιασουμε. Θα μπορουσε να ειναι το βιολογικό αντιστοιχο της προσέγγισης υλης - αντιυλης! Ο συγγραφεας Ρ. Λουποφ διερωταται αν το ενα ειδος θα μπορουσε να αναγνωρισει το αλλο και να αποκατασταθει μια επαφη. Σήμερα νομιζουμε πως το δελφινι κι η φαλαινα έχει κάποια ευφυια. Ειμαστε όμως τοσο διαφορετικοι απ' αυτά, κι έτσι το επιπεδο επικοινωνιας μας μαζί τους, ειναι απογοητευτικά περιορισμενο, ενω παραλληλα ελαχιστη προοδος επιτυγχανεται. Ετσι όταν συναντησουμε εναν εξωγήινο, ισως να νομισουμε ότι αυτός-η-ο ειναι απλως και μόνο ένας βραχος ενω εκείνος-η-ο να νομιζει ότι δεν ειμαστε τιποτα περισσοτερο απο ενα κομματι ανθρακουχο υλικό. Υπαρχει το προβλημα της αναγνωρισης ευφυων όντων. Η Οκτάβια Μπατλερ, πιστευει πως στις ατομικες μας συναλλαγες δειχνουμε απληστια, σκληροτητα και ηλιθιότητα. Μερικες φορές όμως η συναντηση με το «διαφορετικό», με ανθρωπους που έχουν αλλη εμφανιση, γλωσσα ή πιστευω, με ζωα που νομιζαμε ότι δεν ειναι ακριβως όπως υποθεσαμε ότι ειναι, και με καθε εξωγηινο ον που θα ανακαλυπταμε στο μελλον, μας κανει να εκδηλωνουμε ό,τι χειρότερο έχουμε μέσα μας. Ειμαστε το δικό μας στάνταρντ της τελειότητας, και το αποδειχνουμε τακτικα.

Ο Τζωρτζ Ζεμπρόφσκι τέλος εχει τη γνωμη ότι σ' έναν τομεα αγνοιας, ισως ειναι χρησιμο να υποστηριζονται αντιθετες κι αλληλοσυμπληρουμενες αποψεις. Στην περιπτωση των εξωγηινων ολες οι αποψεις μπορει να ειναι σωστές για τις διαφορες περιοχες του Συμπαντος. Είναι δυσκολο αν όχι αδυνατο να αποφυγουμε να φανταστουμε τους εξωγηινους σαν κομματια των εαυτων μας – των διαθεσεων, των ελπιδων, των φοβων μας – διαμορφωμένα σε φανταστικά συνολα. Η εξωγήινη επαφη ισως να έμοιαζε με μια αλυσωτή πυρηνική αντιδραση. Οι ιδεες που θα προεκυπταν θα ήταν πολυ πιο θανατηφορες απ' τα όπλα, καθως αυτες θα εξαπλωνονταν σ' ολα τα επιπεδα της ανθρωπινης συνειδητοτητας. Το αποτέλεσμα θα μπορουσε να ειναι μια αντιδραση φυγής που θα μετεβαλε για παντα τη ροή της ανθρωπινης ιστοριας (βλέπε «Πόλη και τα 'Αστρα» του Κλαρκ). Τελικά η αυθόρμητη φαντασια ειναι ο καλυτερος οδηγός για οτιδηποτε είναι δυνατον μια που ζουμε σ' ενα διχως όρια Συμπαν από πλευράς δυνατοτητων.

Παντως το πολιτιστικό σοκ απ' το περιεχόμενο ενός εξωγήινου μηνυματος πιθανως να ειναι μικρό, βραχυπρόθεσμα! «Το βασικα συγκλονιστικό θα είναι η λήψη του μηνυματος» διατείνεται ο Καρλ Σαγκαν. Η προσεδαφιση ανθρωπων στη Σελήνη, θεωρειται τωρα στις ΗΠΑ (και όχι μόνο) σαν ενα τόσο κοινότυπο και σχετικα αδιαφορο συμβάν, ωστε μπορουμε να πουμε πως η λήψη ενός μηνυματος από έναν εξωγηινο πολιτισμο δεν θα ειναι γεγονός πολυ πιο αποπροσανατολιστικό για το μέσο ανθρωπο. Η άμεση επαφη μπορει να καθυστερησει μεχρι που οι μορφές ζωής της Γης να αναπτυξουν εναν ειδικό πολιτισμό με το δικό τους ρυθμό. Ισως μια αυστηρη απαγόρευση αποικισμου κατοικημένων, αλλά ειδικου επιπέδου πλανητων, να ισχυει με βάση κάποιο Γαλαξιακό Κώδικα... □



Κλαρκ: «οι πολυ προχωρημενες τεχνολογιες δεν εχουν καμια διαφορα απο τη μαγεια»

Ενα άλλο προβλημα ειναι η πιθανοτητα οτι ουτε ενας πολιτισμος δεν υπαρχει στο γαλαξια μας που να βρισκεται στο ιδιο εξελικτικό σταδιο με το δικο μας. Φανταστειτε δυο φωτογραφους που βρισκοντα μεσα σ' ένα σκοτεινό δωμάτιο, και προσπαθουν να φωτογραφησει ο ένας τη λαμψη του φλας του αλλου. Ειναι αυτονοητο πως προκειται για κατι πολυ δυσκολο. Χρειαζεται συγχρονισμος και, παροδος αρκετου χρονου για να επιτευχθει. Κι ισως ο δεδομένος χρονος ζωης του γαλαξια μας να ειναι πολυ μικρος για μια απολυτη συμπτωση δυο πολιτισμων.

Κοντολογις με το να χρησιμοποιουμε ραδιοκυματα για την ανιχνευση αστροπολιτισμων βρισκομαστε σε χειροτερη θεση απο έναν απομονωμενο σ' ενα ερημο νησι ναυαγο, που ριχνει μπουκαλια με σημειωματα στη θαλασσα, ελπιζοντας καποτε να λαβε μιαν απαντηση. Αλλα με τη σημερινη τεχνολογικη κατασταση, μονο ετσι μπορουμε να εχουμε καποια ελπιδα. Ο αισιοδοξος Καρλ Σαγκαν λεει πως: «Στη Γη έχουμε τωρα όλη την τεχνολογια με χρειαζεται για την επικοινωνια με άλλους πολιτισμους στα βαθη του διαστηματος. Στην πραγματικοτητα στεκομαστε τωρα πανω στο σταυροδρομι ετοιμοι να κανουμε το βημα που καθε πλανητικη κοινωνια το κανει μονο μια φορα, την πρωτη επαφη με έναν αλλο πολιτισμο». Ο Κλαρκ πιστευει πως με τις προσπαθειες που έχουμε κανει και παιρνοντας υπ' όψη τις πιθανοτητες υπαρξης πολιτισμου στην κοντινη αστρικη γειτονια της Γης θα εχουμε σιγουρα καποια απαντηση γυρω στα 2020 - 2030.

ΟΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ

Απ' τη στιγμή που σήμερα υπαρχει ο απαραιτητος εξοπλισμος κι ο πλανητης μας ειναι εφοδιασμένος με κεραιες που μπορουν να συλλαβουν ή να εκπεμψουν σηματα απο ή σε ενα αξιοσημειωτα μεγαλο τμημα του Γαλαξια, γιατι να μην αρχισουμε απο τωρα να στελνουμε σηματα, και ταυτοχρονα να «αφουγκραζομαστε» για μιαν απαντηση. Αλλα υπαρχει ενας αριθμος παραγοντων που κανουν αυτην την ερωτηση πολυπλοκη. Ενας απ' τους πιο σημαντικους ειναι η εκλογη της συχνοτητας εκπομπης η ληψης. Το Συμπαν ειναι γεματο ραδιοκυματα σ' ολες τις συχνοτητες. Οι πλανητες εκπεμπουν στο υπερυθρο, τα αστρα παλλονται στο ορατο φως, οι γαλαξιες εκπεμπουν ραδιοκυματα, αλλα αστρικα σωματα εκπεμπουν ακτινες Χ. Το μεχρι πριν λιγες δεκαετιες διαστημικό «κενο» καθε αλλο παρά άδειο ειναι. Βριθει απο παλμους καθε λογης.

Προσπαθειες για την επιλυση αυτου του ερωτηματος εγιναν απ' τους Φιλιπ Μορισον και Γκιουζεπε Κοκονι, φυσικων του Πανεπιστημιου Κορνελ. Τελικα βρεθηκε πως η καταλληλοτερη συχνοτητα ηταν αυτή των 1420 MHz δηλαδη του μηκους κυματος 21 εκατοστων, που ειναι και η περιοχη του φασματος στην οποια εκπεμπουν τα μορια του υδρογονου. Γενικοτερα ολη η περιοχη μεταξυ 1000 και 10000 MHz ειναι καταλληλη για εκπομπη ραδιοκυματων προς τ' αστρα. Στο συνεδριο της Αρμενιας ο δρ Τσαρλς Ταουνς μιλησε για μια μεγαλυτερη εμφαση στην εφαρμογη των λειζερς στη SETI, τα οποια οπως ειπε θα ηταν ιδανικα για επικοινωνια με σχετικα κοντινους αστρικους γειτονες γυρω στα 10 ετη φωτος. Μεχρι σημερα όμως κανενας δε μιλα με μεγαλο ενθουσιασμο για διαστρικους πομπους λειζερ. Το κόστος ειναι ένας βασικός λόγος. Κάθε διαστρικο συστημα επικοινωνιας βασισμενο στα λέιζερ θα ηταν εξαιρετικα ακριβο και δε θα μπορουσε να χρησιμοποιηθει για τιποτε άλλο. Σημερα η SETI συγκεντρωνεται κυριως στις προσπαθειες ανιχνευσης σηματων καποιου άλλου πολιτισμου και όχι στην εκπομπη σηματων. Προς το παρόν τα ραδιοτηλεσκόπια προσφέρουν τις καλυτερες ελπιδες για επαφη με εξωγήινους κοσμους. Η δυσκολια που παρουσιαζεται σημερα εγκειται στην τεχνική μάλλον αδυναμια μελετης μέσα σε ορισμένο χρονο, των σηματων που φτανουν στη Γη σε διαφορες συχνοτητες. Αναμενεται ότι θα χρησιμοποιηθουν νεας γενιάς ηλεκτρονικοι υπολογιστές που θα επιτρεψουν την ανάλυση σηματων σε εκατομμυρια συχνοτητες ταυτόχρονα για να διακρινουν αν τα σηματα αυτα ειναι απλως «θορυβοι» ή μηνυματα με καποιο συγκεκριμένο περιεχομενο. Στο απιστευτα περιπλοκο αυτο έργο θα μπορουσαν να βοηθησουν αποφασιστικά οι βιολόγοι.

Την ιδια ιδέα φανηκε να ειχε γυρω στα 1960 ο δρ Φρανκ Ντρεικ, ο νεαρος τότε ραδιοαστρονόμος του Εθνικου Ραδιοαστρονομικου Παρατηρητηριου του Γκριν Μπανκ στη Δυτική Βιρτζίνια. Ο Ντρεικ επέλεξε δυο κοντινά άστρα παρεμφερη σε συσταση με το δικό μας ηλιο, το τ του Κητους και το ε του Ηριδανου για το σχεδιο του που το ονόμασε ΟΖΜΑ (Απ' τη φανταστική Χωρα του Οζ των ιστοριων του Φρανκ Μπομ). Συμφωνα με το προγραμμα εγινε ακροαση στη συχνοτητα των 1420 MHz για 150 ωρες συνολικα μεσα σε διαστημα δυο μηνων εξετάζοντας συνολικά καπου 4000 ειδικές συχνοτητες. Μετά από το σχεδιο ΟΖΜΑ, το παρατηρητηριο ξαναγυρισε στις συνηθισμένες δραστηριότητές του. Το σχεδιο ειναι σημαντικό όχι μονό σαν ιστορικό γεγονος αλλα κι επειδη ηταν το πρωτοτυπο για καθε σχεδον ακροαση στη SETI που πραγματοποιηθηκε η οχι. Ολες οι μετεπειτα αλλαγες σε παρόμοια προγραμματα οφειλονται στην τεχνολογική προοδο. Το σχεδιο ΟΖΜΑ περα απ' το αρνητικο του αποτελεσμα δεν ηταν παρα μόνο η αρχη.

Κατα τη διάρκεια του συνέβη μαλιστα και το εξης: Όχι πολυ χρονο αφ' ότου η κεραια στραφηκε προς τον ε του Ηριδανου, ενας δυνατος συρμος ραδιοκυματων ανιχνευθηκε για λιγα λεπτα. Μερικες βδομαδες αργοτερα οι ερευνητες του Ντρεικ μπορεσαν να διαλευκάνουν το μυστηριο. Τα σηματα προερχονταν από κάποια κοντινή στρατιωτική μονάδα που έκανε έρευνες



Μια κεραια της ιταλικης υπηρεσιας Telespazio για την επικοινωνια μεσω δορυφορων Παρομοιος σταθμος υπαρχει και στις Θερμοπυλες. Οι κεραιες αυτες, κατοληλα τοποθετημένες μπορουν, σαν συνολο, να χρησιμοποιηθουν για την προσπαθεια επικοινωνιας με εξωγηινους πολιτισμους (SETI). Ενα τέτοιο σχέδιο ειναι το «Κυκλωψ» μια προσπαθεια που ενδέχεται να γινει στο απωτερο μελλον



Μεγαλο ραδιοτηλεσκοπιο στο Εφελσμπεργκ κοντα στη Βοννη με διαμετρο 100 μετρων

με ραντάρ Κατι παρομοιο συνεβη και στα 1967 οταν ενας φοιτητής του Κεμπριτζ ανακαλυψε μια σειρα μυστηριωδων σηματων που επαναλαμβανονταν τακτικά με περιοδο ενος δευτερολέπτου Αυτό το γεγονός που έκανε πολλες καρδιές να χτυπησουν, τελικα οδηγησε στην ανακαλυψη του πρωτου πουλζάρ (φυσικης παλλομενης ραδιοπηγής) ενος φυσικου – και μυστηριωδους – φαινομένου Υπαρχει κι ένα αναλογο γεγονός απ την πλευρα της Σοβιετικής Ενωσης οταν τον Οκτωβριο του 1973 το Τας ανακοινωσε ότι Σοβιετικοι επιστημονες ανιχνευσαν ραδιοσηματα που ειχαν μια αξιοσημειωτη περιοδικοτητα Ο Νικολάι Καρντασεφ δήλωσε πως τα σηματα «μπορει να προερχονταν απο καποιο τεχνητό σωμα που ειχε μπει στο ηλιακο συστημα» Φαινεται ομως ότι επροκειτο παλι για καποιο πουλζαρ

Οι ερευνες SETI εκτος ΕΣΣΔ επαναληφθηκαν απ τον ραδιοαστρονομο Γκερι Βερσουρ στα 1971 και 1972 Ο Βερσουρ ανιχνευσε τις γραμμές του υδρογονου δεκα κοντινων αστρων χωρις να «ακουσει» κατι ασυνηθιστο Στα 1972 ο Πατρικ Παλμερ του παν ου του Σικαγου και ο Μπεν Ζουκερμαν του παν/ου Μεριλαντ αρχισαν το σχεδιο OZMA-2 Ο εξοπλισμος που διεθεταν τους επετρεπε να εξετασουν μεσα σε ένα κλασμα του δευτερολεπτου το υλικο που ο Ντρεικ εξετασε μεσα σε 150 ωρες στο OZMA-1 Στο δευτερο σχεδιο χρησιμοποιηθηκε η κεραια διαμετρου εκατό μετρων του Γκριν Μπανκ Ανιχνευτηκαν 394 ξεχωριστα μηκη κυματος με βαση τη γραμμη του υδρογονου Τα αστρα που εξεταστηκαν απειχαν μεχρι 60 ετη φωτος απο τη Γη κι ειχαν παρόμοια συσταση με το δικο μας ηλιο Οι παρατηρησεις διηρκεσαν απ το Νοεμβριο του 1972 μεχρι τον Αυγουστο του 1975 Συνολικα εξεταστηκαν 659 αστρα τα αποτελεσματα ομως ήταν αρνητικα Στο μεταξυ στον Καναδα ο Αλαν Μπράιντλ του Πανεπιστημιου Κουινς και ο Πωλ Φέλντμαν του Εθνικου Συμβουλιου Ερευνας ερευνησαν τη γραμμη εκπομπης του νερου (2220 MHz) με τη διαμετρου 50 μ κεραια του Ραδιοπαρατηρητηριου Αλγκονκιν Παρκ στα 1974 Εξωγήινα σηματα δεν ακουστηκαν αλλά ανιχνευθηκαν διαστρικα μορια Ενα απ αυτα ήταν το κυανοδιακετυλένιο που ειναι το βαρυτερο διαστρικό μοριο που εχει βρεθει μεχρι σημερα

Αργοτερα οι Ντρεικ και Σαγκαν έκαναν κατι π[illegible] εντυπωσιακο Ανιχνευσαν ολοκληρους γα[illegible] χρησιμοποιωντας την τεραστια κεραια (διαμετρος 300 μετρα) του παρατηρ[illegible] σιμπο Βεβαια μονο εξαιρετικα ισχυρα σημ[illegible] ηταν δυνατον να ανιχνευθουν με αυτον τον τ[illegible]πο Οι ερευνες ηταν κι αυτες αρνητικες Με[illegible] σημερα έγιναν κι αλλες μικροτερες ερευνες αλλα ολες ειχαν ενα αδυνατο σημειο που δειχνε ποσο ουσιαστικα ατελης ειναι η SETI Δεν μπορουμε να υποθεσουμε πως αναγκαστικα ενας τεχνολογικα προηγμενος πολιτισμος θα εκπεμπει με τους διαστρικους του φαρους διαρκως προς τη Γη Επειτα σκεφτειτε και το παραδειγμα των φωτογραφων μεσα στο σκοτεινο δωματιο Κι αφου τα αστρα που εχουν ανιχνευθει μεχρι σημερα δεν ειναι παραπανω απο 1000 δεν μπορουμε να πουμε οτι η SETI εχει φτασει σ ενα ικανοποιητικο σημειο

Εκτος απ τις «παθητικες» προσπαθειες επαφης εχουν γινει επανειλημμενα εκπομπες ραδιοσηματων με την ελπιδα οτι καποιο εξωγηινο μηχανημα θα τα συλλαβει και θα μαθε οτι στη Γη υπαρχει καποια εξελιγμενη μορφη τεχνικου πολιτισμου Αλλα αυτοματα γεννιεται το ερωτημα με ποια μορφη κωδικα θα σταλουν τα σηματα Γιατι δεν μπορουμε να δεχτουμε φυσικα οτι οι εξωγηινοι θα μιλανε γηινες γλωσσες' Ο κωδικας λοιπον που χρησιμοποιηθηκε στα μηνυματα ηταν ο μαθηματικος

Ο πρωτοπορος Ντρεικ ειχε το προνομιο να ειναι ο πρωτος γηινος που εξεπεμψε ενα κωδικοποιημενο μηνυμα προς το Συμπαν Το μηνυμα εκπεμφθηκε στις 1 30 μμ του Σαββατου 16 Νοεμβριου 1974 Ο πομπος ηταν το ραδιοτηλεσκοπιο του Αρεσιμπο που στραφηκε προς το σφαιρικο σμηνος αστρων γνωστο σαν M-13 που περιεχει καπου 300 000 ηλιους και απεχει 25 000 ετη φωτος απο τη Γη Τρια λεπτα χρειαστηκαν για να εκπεμφθει το συνολο των 1679 μπιτς που περιλαμβανει συνοπτικα πληροφοριες για τη Γη το ηλιακο συστημα τη ζωη και τον ανθρωπινο πολιτισμο Στην κωδικοποιηση του μηνυματος χρησιμοποιηθηκε το δυαδικο συστημα αριθμησης (1 - 0) Στην αποκωδικοποιημενη του μορφη το μηνυμα περιλαμβανει εναν πινακα διαστασεων 23x73 χαρακτηρων Η πανω σειρα του μηνυματος δινει οδηγιες για τη δυαδικη αριθμηση απ το 1 ως το 10 Υπαρχουν ακομα οι ατομικοι αριθμοι του υδρογονου του ανθρακα του αζωτου του οξυγονου και του φωσφορου – στοιχειων απαραιτητων για την αναπτυξη της ζωης Παρακατω περιγραφονται οι συνθεσεις των νουκλεινικων οξεων Υπαρχουν ακομα η αναπαρασταση της διπλης ελικας του DNA του βασικου μοριου που αφορα τη γενετικη κληρονομικοτητα και τον πολλαπλασιασμο του κυτταρου (Στην περιπτωση βεβαια που οι εξωγηινοι θα εχουν καποιο βιολογικο μηχανισμο που να βασιζεται στο DNA) Παρακατω υπαρχει μια ανθρωπινη φιγουρα και ο αριθμος του πληθυσμου της Γης Τελος υπαρχει μια αναπαρασταση του ηλιακου συστηματος και μια σχηματικη απεικονιση του Αρεσιμπο

ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

Μεχρι το 1970 η SETI λεγοταν CETI απ τα αρχικα των λεξεων COMMUNICATION WITH EXTRATERRESTRIAL INTELLIGENCE (Επαφες με εξωγηινη ευφυια) Συντομα αλλαξε σε SETI Μαζι με τ' ονομα αλλαξε κι η στρατηγικη Για τη ληψη και την αξιολογηση των ραδιοσηματων επρεπε να υπαρξει ενα ολοκληρωμενο συστημα τελειοτερο και πολυ πιο μεγαλο απ τις συνηθισμενες μικρες κεραιες των ραδιοτηλεσκοπιων Το σχεδιο «Κυκλωπας» καταστρωθηκε στα 1971 Το σχεδιο ειναι πραγματι κολοσσιαιο αλλα δεν υπαρχουν αμεσες προοπτικες αναπτυξης του για τις επομενες δεκαετιες Θα κοστισει καπου εικοσι δισεκατομμυρια δολαρια (της δεκαετιας του 60) Ενα αποσπασμα του κειμένου του σχεδιου δινει μια ιδεα των τερατωδων διαστασεων του συστηματος

[illegible] συστημα θα [illegible] [illegible] αρχη το [illegible] [illegible] 100 - 2500 κ[illegible] [illegible] 10 - 15 χιλιομετρα [illegible] το [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] απο τα ηλεκτρο[illegible]

Ασφαλως ενα τετοιο μεγαλεπηβολο σχεδιο θα κοστισει αμετρητα ποσα χρηματων αλλα αν τελικα δεν ανιχνευσει σηματα εξωγηινων πολιτισμων θα ανακαλυψει απιστευτα πραγματα γυρω απο τη φυση του Συμπαντος Αρκει να θυμηθουμε τι εχει επιτευχθει με την απλη ερευνα των σχετικα μικρων ραδιοτηλεσκοπιων Ο επιστημονας και συγγραφεας Αρθουρ Κλαρκ το περιγραφει αυτο στο βιβλιο του «Αυτοκρατορικη Γη» Σ ενα μακρινο μελλον το ηλιακό συστημα εχει κατακτηθει και αποικιστει απ τον ανθρωπο Το σχεδιο «Κυκλωπας» εχει πραγματοποιηθει εδω και δεκαετιες και απλωνεται μ ολο το γιγάντιο μεγεθος του στην ερημο της Σαουδικης Αραβιας

ΤΑ UFO ΚΑΙ Η ΕΞΩΓΗΙΝΗ ΕΠΑΦΗ

Τα τελευταια τριαντα χρονια το φαινομενο που ειναι γνωστο σαν ιπταμενοι δισκοι η UFO ειχε απασχολησει πολλους ανθρωπους. Αν δεχτουμε οτι αυτα αποτελουν καποιο ειδος εξωγηινων επισκεψεων, σε πολλους ανθρωπους γεννιεται το ερωτημα γιατι δεν ερχονται σε επαφη μαζι μας. Θα προσπαθησουμε να σχολιασουμε αυτο το ερωτημα.

Δεχομενοι πως τα UFO υπαρχουν πρεπει να συμπερανουμε, πως οι εξωγηινοι ειναι ανωτεροι απο μας, σ' ενα τουλαχιστον σημειο, την τεχνολογια. Το ψαρι GYMNARCHUS NILITICUS γνωριζει πως να βρισκει το δρομο του δια μεσου των γεματων λασπη νερων του Νειλου με τη χρηση ηλεκτρικων εκκενωσεων αναμεσα στα εμποδια γυρω του και στο σωμα του. Δεν καταλαβαινουμε πως το κανει αυτο, αν και γνωριζουμε τους νομους που διεπουν τον ηλεκτρισμο (η τουλαχιστον νομιζουμε πως τους ξερουμε) ενω εκεινο δεν τους ξερει. Κι υπαρχουν πολλα ακομα παραδειγματα. Μπορουμε λοιπον να βρουμε μια αιτια για την ελλειψη της επαφης. «Αυτοι» κυριαρχουν σε μας μεχρι το βαθμο που τα μικροβια μας κυριαρχουν οταν ειμαστε αρρωστοι. Ενα αλλο σημειο που θα μπορουσε κανεις να υπογραμμισει, ειναι οι περισσοτερες περιπτωσεις Στενης Επαφης Τριτου Τυπου (συναντηση με οντα που βγαινουν απο UFO). Σ' αυτες, τα πλασματα φαινεται να ειναι ανθρωποειδη, μικρα στο υψος που ταιριαζουν απολυτα στο προτυπο αν μιας μελλοντικής διαφοροποιησης - εξελιξης του ανθρωπινου ειδους. Ισως αυτο ειναι μια εικονα που εμεις εχουμε, ανεξαρτητα με την πραγματικη φυση των επισκεπτων. Ας θυμηθουμε τα λογια του διασημου Ελληνα επιστημονα Παυλου Σαντορινη: «Δεν υπαρχουν εξωγηινοι επισκεπται, διοτι οι οφθαλμοι μας τους βλεπουν, και ουχι το πνευμα μας το οποιον ειναι ανικανον προς τουτον». Οπως λεει κι ο Αιμε Μισελ: «Ειναι ματαιο να κανουμε υποθεσεις σχετικα με την αιτια της μη επαφης επειδη τα κινητρα αυτης της συμπεριφορας βρισκονται περα απ' την επιστημονική λογικη που αποτελει το ψυχολογικό εργαλειο του συγχρονου ανθρωπου». Στην UFOλογια, κανονας ειναι να πιστευουμε τα παντα και να μην απορριπτουμε τιποτα. Επισης ενας ισχυρισμος που επαναλαμβανεται συχνα, ειναι οτι «τα όντα αυτα αφου διαθετουν μια τοσο προχωρημενη τεχνολογια, πρεπει νάναι λογικα σαν κι εμας κι επομενως αν ειχαμε την ευκαιρια, θα μπορουσαμε να δημιουργησουμε ευκολα μια επαφη». Ας σημειωσουμε εδω οτι δεν υπαρχει επισημος προσδιορισμος της λεξης «λογικη». Η ιστορια της τεχνολογιας δεν δειχνει να υπαρχει καποια διακοπη, που αποκαλυπτει την εμφανιση της λογικής». Ειναι δυσκολο να δουμε γιατι ταχα θαπρεπε η συνεχιζομενη διαφοροποιηση που εφτανε σε μας να σταματησει αφου δεν εχει σταματησει ποτε μεχρι τωρα. Η ιδεα λοιπον που αναφερθηκε, ειναι μια ψευδοιδεα: μια προταση διχως νοημα. Η δραστηριοτητα των ιπταμενων δισκων αποκαλυπτει ενα επιπεδο διανοιας που ειναι υπερανθρωπινο. Η τελική δομη του φαινομενου ισως να βρισκεται περα απ' τα ορια της ανθρωπινης νοησης. Καθε θεωρια για το φαινομενο των UFO δε μπορει παρα να μας διδασκει να πεταμε μακρια καθε νεα ιδεα η προκαταληψη συνειδητη η ασυνειδητη, ωστε να μπορουμε να κοιταζουμε μονο τα γεγονοτα. Η πιστη ειναι ο εχθρός. Θα κλεισουμε μ' ενα αποσπασμα απ' το βιβλιο του Σ. Λεμ, «Σολάρις», που αναλυει το προβλημα της επαφης με εξωγηινους σε μια μελλοντική γαλαξιακη ανθρωπινη κοινωνια. Ειναι ο μονολογος του αστροναυτη Σνοου, στον ερευνητικο σταθμό που αιωρειται πάνω απ' τον κατα κάποιο τροπο ευφυη ωκεανο του πλανητη Σολαρις, ενω καθε προσπαθεια επαφης εχει αποτυχει:

«Ψαχνουμε να βρουμε μια ιδανικη κοινωνια του κοσμου μας. Αναζητουμε έναν πλανητη, εναν πολιτισμο ανωτερο από το δικό μας, αλλα που να εχει αναπτυχθει στο πρότυπο του δικου μας παρελθοντος. Συγχρονως υπαρχει κατι μεσα μας που δε μας αρεσει να αντιμετωπισουμε, κατι απ' το οποιο προσπαθουμε να προστατευτουμε, αλλά που ειν τουτοις παραμενει αφου όταν αφησουμε πισω μας τη Γη, δεν ειμαστε αγνοι σαν τους πρωτόπλαστους. Φτανουμε εδω όπως ειμαστε στην πραγματικοτητα κι όταν γυρισει η σελιδα κι η πραγματικοτητα αυτή μας αποκαλυφθει τότε δεν ειμαστε καθολου ευχαριστημένοι. Ποιος είναι ο υπευθυνος γι' αυτήν την κατασταση; Ο Γκιμπαριαν, ο Γκήζε, ο Αινσταϊν, ο Πλατωνας, Εγκληματιες όλοι τους! Σ' έναν πυραυλο, ο ανθρωπος κινδυνευει να σκασει σαν μπαλόνι ή να ξεπαγιασει η να ψηθει ή να χασει όλο του το αιμα σ' έναν εμετό, πριν προφτασει ουτε καν να φωναξει, και το μόνο που θα μεινει θα ειναι κοκαλα που θα αιωρουνται μέσα σε θωρακισμενα σκαφη συμφωνα με τους νομους του Νευτωνα, όπως τους διορθωσε ο Αινσταιν. Προχωραμε όλοι μας καλοπιστα και να που μας οδηγει ο δρομος...». ☐

[illegible]

Σ' ,ιπαι όχι μία αλλά [illegible]

[illegible] τα ραδιοκυματα [illegible] τη της δημιουργίας Ε[illegible] μακρινοι αστερι[illegible] πλανητες του κι αν [illegible] οσο οι ηλιοι [illegible] τους βαρυτικούς φακούς τους διαστημ[illegible]

[illegible] κι εχει αποκαλυφθει τα [illegible] [illegible] ατικου καταστασεων των [illegible] [illegible] και της [illegible]

Ισως να μην ανιχνευθουν ποτε σηματα απο εξωγηινους πολιτισμους αλλα με τη βοηθεια των ραδιοτηλεσκοπιων θα ανακαλυψουμε πολλες αγνωστες οσο και απιστευτες πτυχες του διαστηματος. Με την προοδο της αστροναυτικης ισως το σχεδιο «Κυκλωπας» να πραγματοποιηθει στην αθεατη πλευρα της Σεληνης στο Φαρσαιντ. Μπορουμε απο τωρα να φανταστουμε τη γιγαντια παραταξη των δισκοειδων κεραιων στον πυθμενα καποιου μεγαλου κρατηρα μεσα στη ψυχρη σκοτεινια του Φεγγαριου να δουλευει αθορυβα συλλαμβανοντας κι αξιολογωντας τα διαστημικά ραδιοσηματα. Η εγκατασταση του «Κυκλωπα» στη Σεληνη θα εχει το προνομιο της απαλλαγης από τα ραδιοπαρασιτα και το ραδιοθορυβο του πλανητη μας. Η μειωμενη βαρυτητα θα βοηθησει κι αυτη στην εγκατασταση ακομα μεγαλυτερων κεραιων.

ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΣΕ ΜΠΟΥΚΑΛΙΑ

Περα απ' τα ραδιοσηματα προς ξένους πολιτ- ▶

ΚΟΣΜΟΔΡΟΜΙΟ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΔΡΑΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ ΣΑΝ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΥΠΕΡΔΥΝΑΜΕΩΝ, ΓΕΝΝΙΕΤΑΙ ΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΥΠΑΡΞΗΣ ΕΝΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΚΤΟΞΕΥΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΕΔΑΦΟΣ. ΠΟΣΟ ΡΕΑΛΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟ ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΤΕΤΟΙΑ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ;

Του Πάνου Φιλιππακόπουλου



Χάρτης που δείχνει την προτεινόμενη θέση ενός κοσμοδρόμιου στο έδαφος της Ευρώπης και συγκεκριμένα στη Νότια Γαλλία. Με το βέλος σημειώνεται η κατεύθυνση που θα ακολουθούν οι πύραυλοι - φορείς αμέσως μετά την εκτόξευσή τους

Η ευρωπαϊκή διαστημική δραστηριότητα αποτελεί σήμερα μια αναμφισβήτητη πραγματικότητα, αλλάζοντας τη ροή των πραγμάτων και προβάλλοντας την Ευρώπη σαν ένα σοβαρό ανταγωνιστή των δυο υπερδυνάμεων, που μέχρι πρόσφατα μονοπωλούσαν την ανθρώπινη προσπάθεια στο διαστημικό χώρο. Ο ευρωπαϊκός πύραυλος -φορέας Αριάν πέρασε πλέον μ' επιτυχία το στάδιο των δοκιμαστικών πτήσεων και ξεκίνησε επίσημα τις τακτικές εμπορικές πτήσεις του στις 22 Μαίου 1984, με την ένατη αποστολή του, η οποία απέκτησε τελικά κι έναν πολύ συμβολικό χαρακτήρα, αφού μ' αυτήν εκτοξεύτηκε για πρώτη φορά με Ευρωπαϊκό πύραυλο, ένας α μ ε ρ ι κ α ν ι κ ό ς δορυφόρος, ο Spacenet F-1. Έτσι οι Αμερικανοί, που μέχρι πριν λίγα χρόνια δεν θα μπορούσαν ούτε να το διανοηθούν, βρέθηκαν στη δυσάρεστη θέση να συνειδητοποιήσουν ότι έχουν πλέον έναν ισχυρό ανταγωνιστή μέσα στην ίδια τους την αγορά.

Η σημαντικότερη διαφορά που υπάρχει στην οργάνωση της ευρωπαϊκής διαστημικής προσπάθειας, σε σχέση μ' αυτές των δυο υπερδυνάμεων (πέρα φυσικά απ' το γεγονός ότι είναι πολυεθνική, ενώ οι άλλες δύο αμιγώς εθνικές) βρίσκεται στον τόπο εγκατάστασης των βάσεων εκτόξευσης των διαστημικών οχημάτων. Ενώ δηλαδή οι ΗΠΑ και η ΕΣΣΔ έχουν τις βάσεις τους, τα κοσμοδρόμιά τους, σε κάποιο ή σε κάποια σημεία του εδάφους τους, η ευρωπαϊκή βάση εκτόξευσης βρίσκεται στη Γαλλική Γουιάνα στη Νότιο Αμερική, τυπικά μεν γαλλικό έδαφος, ουσιαστικά όμως χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά από την ευρωπαϊκή ήπειρο. Βέβαια η τοποθεσία αυτή παρουσιάζει κάποια σημαντικά πλεονεκτήματα γιατί βρίσκεται πιο κοντά στον Ισημερινό από τις αμερικανικές και σοβιετικές βάσεις εκτόξευσης. Και είναι γνωστό ότι όσο πιο κοντά στον Ισημερινό γίνεται η εκτόξευση, τόσο μεγαλύτερα φορτία μπορούν να τεθούν σε τροχιά με το ίδιο όχημα. Απ' αυτήν την πλευρά λοιπόν η «ευρωπαϊκή» βάση εκτόξευσης πλεονεκτεί αυτών των δύο μεγάλων. Πόσο όμως καλύπτει στο σύνολό τους τις ανάγκες της ευρωπαϊκής δραστηριότητας στο διάστημα η βάση της Γουϊάνας; Θα ήταν άραγε απαραίτητη μια βάση εκτόξευσης στο ίδιο το έδαφος της ηπείρου μας και πόσο; Το ερώτημα δεν είναι χωρίς ουσία, και έχουν ασχοληθεί μ' αυτό πολλοί ειδικοί, από την εποχή ήδη της αυτόνομης γαλλικής διαστημικής δραστηριότητας, στις αρχές της δεκαετίας του 60. Τον περασμένο Οκτώβριο μια ομάδα Γάλλων επιστημόνων και δημοσιογράφων, επανέφερε το θέμα στο 34ο συνέδριο της Διεθνούς Ομοσπονδίας Αστροναυτικής στη Βουδαπέστη. Στην εισήγησή τους, εξέταζαν την αναγκαιότητα ενός ευρωπαϊκού κοσμοδρομίου στην Ευρώπη και τις δυνατότητες για τη δημιουργία του, προτείνοντας και συγκεκριμένη τοποθεσία για την εγκατάστασή του. Επειδή η εισήγηση αυτή είναι ευρύτερου ενδιαφέροντος κι επειδή οι προτάσεις που περιέχει ίσως να είναι καθοριστικές για το μέλλον της διαστημικής Ευρώπης αν πραγματοποιηθούν, νομίζουμε ότι αξίζει τον κόπο ν' αναφερθούμε στα βασικότερα σημεία της.

ΜΙΑ ΠΟΛΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΑ ΜΕΛΕΤΗ

Σύμφωνα με την εισήγηση των πέντε Γάλλων, οι βάσεις εκτόξευσης που βρίσκονται κοντά στον Ισημερινό παρουσιάζουν σημαντικά πλεονεκτήματα, κύρια σε ότι αφορά τη θέση φορτίων σε γεωστατική τροχιά. Έτσι, και κατά τη δεκαετία του '90 η ύπαρξή τους θα εξακολουθήσει να είναι πολύ χρήσιμη για την πραγματοποίηση ορισμένων σημαντικών αποστολών. Οι πτήσεις ρουτίνας όμως δεν θα διατηρήσουν τη σημερινή τους μορφή. Τα φορτία θα μεταφέρονται σε χαμηλή γήινη τροχιά κι από εκεί με διαστημικά «ρυμουλκά» θα μεταφέρονται σε γεωστατική τροχιά. Η λύση αυτή παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα από ενεργειακή κι επομένως και οικονομική άποψη.

Πέρα όμως απ' αυτό, είναι η ίδια η μορφή της διαστημικής δραστηριότητας και της εκμετάλλευσης του διαστήματος που θ' αλλάξει στις αμέσως επόμενες δεκαετίες. Γιατί εκτός από τις σημερινές δραστηριότητες της εκτόξευσης δορυφόρων για την παρατήρηση της γης (για ειρηνικούς ή στρατιωτικούς σκοπούς) ή για την υποβοήθηση των τηλεπικοινωνιών, σε λίγα χρόνια θ' αποτελούν πραγματικότητα οι μόνιμοι διαστημικοί σταθμοί και, κυρίως, τα διαστημικά «εργοστάσια». Μεγάλες κατασκευές δηλαδή σε τροχιά γύρω από τη γη, όπου θα μεταφέρονται πρώτες ύλες και θα κατασκευάζονται υλικά ή εξαρτήματα, η κατασκευή των οποίων παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας. Ή ακόμη κι εργοστάσια για τη μαζική κατασκευή βασικών βιομηχανικών προϊόντων από πρώτες ύλες εξωγήινης προέλευσης, από τη Σελήνη ή τους αστεροειδείς.

Και όσο κι αν φαίνεται περίεργο οι χαμηλές τροχιές γύρω από τη Γη, βρίσκονται από την άποψη της κατανάλωσης ενέργειας για τη μεταφορά σ' αυτές, πολύ πιο κοντά στη Σελήνη απ' ότι στην ίδια τη Γη! Ο λόγος είναι πολύ απλός: ενώ ένα διαστημικό όχημα πρέπει ν' αποκτήσει ταχύτητα τουλάχιστον 7,8 χιλιομέτρων / δευτερόλεπτο για να τεθεί απλώς σε τροχιά γύρω από τη Γη, του αρκεί η ταχύτητα των 3,4 χιλιομέτρων / δευτερόλεπτο για να μεταφερθεί από το έδαφος της Σελήνης μέχρι κάποια χαμηλή γήινη τροχιά ή ακόμη και μέχρι το έδαφος της Γης. Επειδή λοιπόν η κατανάλωση ενέργειας από το όχημα αυξάνει εκθετικά με την ταχύτητα που πρέπει να φτάσει, εύκολα αντιλαμβάνεται κανείς ότι συμφέρει πολύ περισσότερο η μεταφορά π.χ. πρώτων υλών από τη Σελήνη παρά από τη Γη, στα εργοστάσια που θα βρίσκονται σε γήινη τροχιά. Η κατάσταση λοιπόν αυτή ευνοεί την άμεση σύνδεση της Γης μόνο με χαμηλές τροχιές, αφήνοντας τις διατροχιακές ή διαπλανητικές συνδέσεις σε ρυμουλκά του διαστήματος ή άλλα διαστημικά σκάφη, που θα βρίσκονται μόνιμα στο διαστημικό χώρο.

ΟΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΤΡΟΧΙΑΚΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ

Έτσι λοιπόν, σύμφωνα με την εισήγηση των Γάλλων, οι δραστηριότητες των τροχιακών πτήσεων θα διαμορφωθούν γύρω από τρεις άξονες κατά την τελευταία δεκαετία του 20ού αιώνα.

■ Την εξακολούθηση και την ανάπτυξη των άμεσων αποστολών σε γεωστατική τροχιά, για τις οποίες οι βάσεις εκτόξευσης κοντά στον Ισημερινό θα εξακολουθήσουν να διατηρούν τα σημαντικά πλεονεκτήματα που έχουν και σήμερα.

■ Την εξακολούθηση και την ανάπτυξη των αποστολών σε χαμηλή πολική τροχιά, κυρίως για τους δορυφόρους παρατήρησης και συλλογής πληροφοριών και για τους στρατιωτικούς δορυφόρους. Σ' αυτήν την περίπτωση το γεωγραφικό πλάτος της θέσης εκτόξευσης δεν παίζει σημαντικό ρόλο, αρκεί να υπάρχει η δυνατότητα εκτόξευσης στην κατεύθυνση Βορρά – Νότου

■ Τέλος, την εμφάνιση σημείων σύνδεσης σε χαμηλή τροχιά, που θ' αποτελούν κατά κάποιον τρόπο το «προγεφύρωμα» της Γης προς το Διάστημα. Στα σημεία αυτά, όπου θα βρίσκονται επανδρωμένοι διαστημικοί σταθμοί, θα γίνονται οι αλλαγές μέσου μεταφοράς. Η ακριβής κλίση αυτής της τροχιάς, όπως και η τοποθεσία της βάσης εκτόξευσης δεν θα έχει καμία ιδιαίτερη σημασία από τεχνικής πλευράς και θα εξαρτάται μόνο από τον πρακτικό και οικονομικό χαρακτήρα των συνθηκών πρόσβασης στη βάση εκτόξευσης και κατόπιν στην τροχιά. Κι αυτό γιατί η κυκλοφορία στη «γραμμή» αυτή θα είναι σημαντική, κάτι που αυξάνει σημαντικά τη σημασια των δύο αυτών παραγόντων. Ήδη σήμερα οι Σοβιετικοί κάνουν σχεδόν μια εκτόξευση κάθε τρεις μέρες και είναι λογικό να περιμένουμε ότι στις συνθήκες εντατικής εκμετάλλευσης του Διαστήματος, που θα υπάρχουν στα τέλη του αιώνα μας, η Ευρώπη των 400 εκατομμυρίων ανθρώπων θα έχει φτασει στο επίπεδο τουλάχιστον μιας εκτόξευσης την ημέρα. Μεγάλο μέρος από τις εκτοξεύσεις αυτές θ' αφορούν αυτήν ακριβως την τρίτη κατηγορία, των διαστημικών πτήσεων. Και μόνη της λοιπόν η κατηγορία αυτή, θα δικαιολογούσε την υπαρξη ενός κοσμοδρόμιου για τις πτήσεις που την αφορουν. Το ερώτημα είναι, κατά πόσον το κοσμοδρόμιο αυτό θα μπορουσε ή θα χρειαζόταν να βρίσκεται στην Ευρωπη.

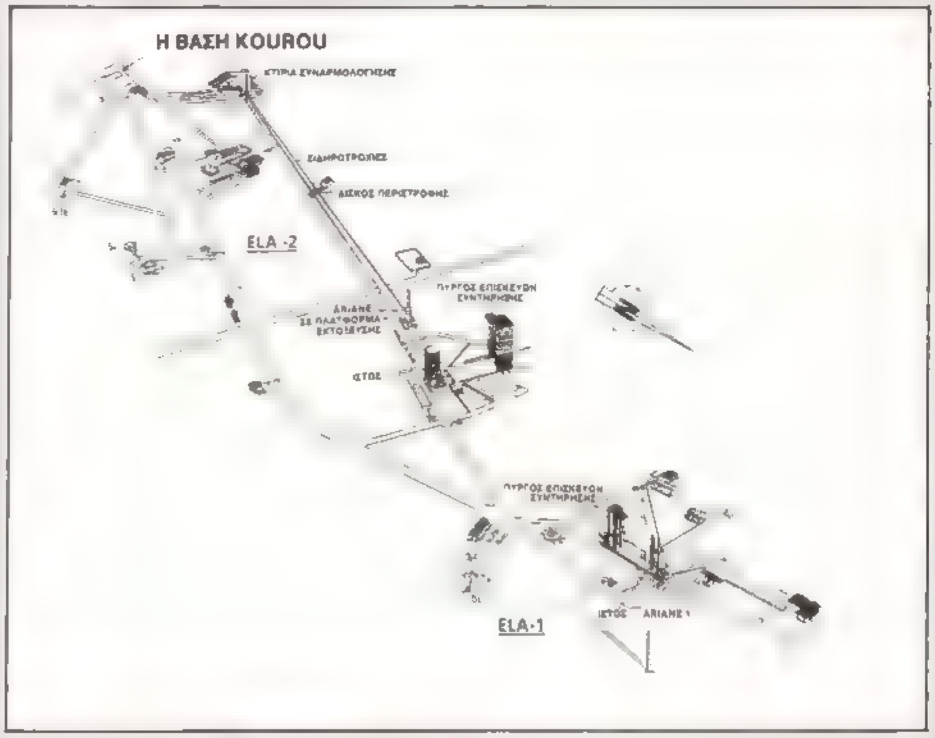
Η απάντηση είναι θετική. Και οι λόγοι γι' αυτό πολλοί. Και πρωτα απ' όλα οι συνθήκες πρόσβασης στις βάσεις εκτόξευσης που προαναφέραμε. Για τις αποστολές σε χαμηλή τροχιά, η εύκολη πρόσβαση στο κοσμοδρόμιο απ' οποιοδήποτε μέρος της Ευρωπης και η μειωση του κόστους μεταφοράς, θ' αντισταθμίσουν με το παραπάνω τη σχετικά μικρή επιβάρυνση από το γεγονός ότι η εκτόξευση δεν θα γίνεται κοντά στον Ισημερινό.

Η βάση εκτόξευσης θα συνδέεται οδικά και σιδηροδρομικά με όλα τα κέντρα έρευνας και παραγωγής των εταίρων της ευρωπαϊκής διαστημικής προσπάθειας, μειώνοντας έτσι το χρόνο πρόσβασης σε μερικές ώρες αντι για μερικές εβδομαδες. Μ' αυτόν τον τρόπο θα διευκολυνθεί σημαντικά η ανάπτυξη μιας βιομηχανίας μαζικής παραγωγής πυραύλων εκτόξευσης, με όλη τη μείωση του κόστους που συνεπάγεται αυτό. Και φυσικά η εξέλιξη αυτή θα είχε σαν αποτέλεσμα να δοθεί μια ισχυρή ώθηση σ' όλο το φάσμα της ευρωπαϊκής βιομηχανίας που συνδέεται, άμεσα ή εμμεσα, με τη διαστημική δραστηριότητα.

ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Πέρα όμως από τους καθαρά τεχνικούς λόγους που θα ευνοούσαν τη δημιουργία ενός κοσμοδρόμιου στην ευρωπαϊκή ήπειρο, υπάρχουν και άλλοι, περισσότερο έμμεσοι αλλά το ίδιο σοβαροι.

Και πρώτα απ' όλα είναι η ανάγκη συνειδητοποίησης της μεγάλης σπουδαιότητας της διαστημικής προσπάθειας από τους πολίτες και τις ηγεσίες των ευρωπαϊκών χωρών. Σήμερα η διαστημική δραστηριότητα αντιμετωπίζεται με καχυποψία από μεγάλο μέρος των ανθρώπων που παίρνουν τις αποφάσεις στις χωρες της Ευρώπης και οι οποίοι έχουν πολύ ασαφείς γνωσεις σχετικά με τη διαστημική δραστηριότητα, τον προϋπολογισμό της και την αναγκαιότητά της. Ακριβώς επειδή το κέντρο της δραστηριότητας αυτής, δηλαδή η βαση εκτόξευσης, βρισκεται τόσο μακριά από την Ευρωπη και η λειτουργία του δεν αφορά και δεν επηρεάζει παρα τους λιγους ανθρωπους που εργάζονται εκεί, το σύνολο σχεδόν του ευρωπαϊκού πληθυσμού αισθάνεται σαν κάτι το πολύ μακρινό κι ακατανόητο όλη αυτήν την προσπάθεια για την κατάκτηση του Διαστήματος. Και η επαφή του μ' αυτήν δεν ειναι παρα καθαρά περιστασιακή και συγκινησιακή, κυρίως όταν μαθαινει για τα διάφορα κατορθώματα των μυθικών ανθρώπων που για πολλούς αποτελούν οι αστροναυτες Σ' αντίθεση με την ΕΣΣΔ και τις ΗΠΑ, όπου η λαϊκή πίστη στην «πρόοδο» για την πρώτη και στο «πρωτοποριακό πνεύμα» για τη δευτερη, έχουν οδηγήσει σε μια πιστη των πολιτών στην αναγκαιότητα της δραστηριότητας στο Διάστημα, δημιουργώντας έτσι ένα πολύ ευνοϊκό κλίμα για την εξέλιξη των διαστημικών προγραμμάτων. Κι αυτό γιατί στις ΗΠΑ και την ΕΣΣΔ, η ύπαρξη των βάσεων εκτόξευσης στο ίδιο τους το έδαφος, οδηγεί σ' ένα αίσθημα εξοικειωσης με τα διαστημικά γεγονότα, που διευκολύνει την κατανοησή τους. Ενώ στην Ευρωπη υπαρχουν αυτή τη στιγμή άνθρωποι σε θέσεις κλειδιά για τη λήψη αποφάσεων, που νομίζουν ότι με τη δημιουργία της ικανότητας για εκτόξευση δορυφόρων, η διαστημική προσπαθεια της Ευρωπης έφτασε στο τέρμα τους. Γι' αυτούς η περιπέτεια στο Διάστημα τελειώνει στους φόρους και τα υπόλοιπα τους φαίνονται παράλογα ή ουτοπίες. Και σ' αυτό δεν μπορει παρά να συμβάλλει ακόμα περισσότερο το γεγονός, ότι ακόμη κι όταν πρόκειται για τους ευρωπαϊκούς πυραυλους και δορυφό-



Το συγκρότημα εκτόξευσης των πυραύλων Αριάν κοντά στην πόλη Κουρου της Γαλλικής Γουιάνας στη Νότια Αμερική. Κυριαρχουν οι δυό θέσεις εκτόξευσης ELA 1 και ELA 2 (Ensembles de Lancement Ariane), εκ των οποιων η δευτερη ειναι υπό κατασκευή. Η απόφαση για την κατασκευή του συγκροτήματος πάρθηκε τον Απρίλιο του 1964 από τη γαλλική κυβέρνηση. Το 1968 εκτοξευτηκε ο πρωτος πυραυλος «Βερονίκ», και το 1979 ο πρωτος Αριάν

ρους, τα πάντα συμβαίνουν «αλλού», αφού το Κουρού της Γουίανας είναι πολύ μακρια για να το αισθάνονται «δικό τους». Έτσι, λοιπόν υπαρχουν σημαντικοί ψυχολογικοί λόγοι που θα ευνοούσαν τη δημιουργία ενός κοσμοδρόμιου στην Ευρώπη.

Η εισήγηση των πέντε Γάλλων προσθέτει μαλιστα, ότι εξαιτίας αυτής της έλλειψης «ορατότητας», οι άνθρωποι αυτοί είναι δύσκολο να εκτιμήσουν και την οικονομική πραγματικότητα των εκτοξεύσεων. Αν τα ποσά τους φαίνονται κολοσσιαία, είναι γιατί τα βλέπουν συχνά έξω από τα πραγματικα τους περιθώρια. Γιατί η αληθεια είναι ότι αν και τα ποσά που ξοδεύονται για το Διάστημα περνάνε συχνά στα μέσα ενημέρωσης, στην πραγματικότητα ο καθαρά διαστημικός προϋπολογισμός δεν αποτελεί παρά μερικά εκατοστά του οικονομικού συνόλου που ονομαζεται γενικά αεροδιαστημικός τομέας. Και σύμφωνα με τους παρουσιαστές της εισήγησης, λαμβάνοντας υπ' όψη τη μείωση του κόστους στην οποια θα οδηγούσε η μαζική παραγωγή πυραύλων Αριαν, μια εκτόξευση καθημερινά θα κόστιζε όσο μια τοπική τηλεφωνική συνδιαλεξη ανά Γάλλο και ανά μέρα. Και σε ευρωπαϊκό επιπεδο η αντιστοιχία θα ήταν μια τηλεφωνική συνδιάλεξη ανά οικογένεια. Κόστος τελικά ασήμαντο σε σχεση με τα συνολικά οικονομικά κι επιστημονικά οφέλη από τη διαστημική δραστηριότητα.

ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΠΑΙΔΕΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Δεν θα πρέπει τέλος να παραλειψουμε ν' αναφέρουμε και τη δυνατότητα που θα άνοιγε η δημιουργια ενός κοσμοδρόμιου στην Ευρωπη, για την ανάπτυξη μιας τουριστικής βιομηχανίας στη γυρω απ' αυτό περιοχή.

Όσο κι αν φαίνεται αυτό περίεργο, σ' όσους νομίζουν ότι η δημιουργία του κοσμοδρόμιου συνεπάγεται απαλλοτριωση τεραστιων εκτασεων για λόγους ασφάλειας. Άλλωστε αυτό συμβαινει και στο ακρωτήριο Κανάβεραλ στη Φλόριντα, όπου δίπλα ακριβώς από το διαστημικό κέντρο Κένεντι υπάρχουν ονομαστές πλαζ και άλλες τουριστικές εγκαταστασεις. Και αναφέρουμε την περίπτωση του Κανάβεραλ, γιατι και στην Ευρωπη εφ' όσον δημιουργηθεί κοσμοδρόμιο, αυτό θα γίνει για πολλους πρακτικούς λόγους σε κάποιο παραλιακό μέρος. Και είναι σίγουρο ότι η παρουσία του θα δράσει σαν μαγνήτης για την προσέλκυση χιλιάδων τουριστών στην περιοχή.

Δεν αναφερθήκαμε καθόλου στην επίδραση που θα είχε η ύπαρξη ενός διαστημικού κέντρου σε ευρωπαϊκό έδαφος, στην παιδεία και την επιστημη γιατί είναι αυταπόδεικτη. Ένα τέτοιο κέντρο είναι σίγουρο ότι θα συνεργάζεται με τα πανεπιστήμια και τα κέντρα ερευνών της ευρυτερης περιοχής του. Κι αυτό όχι μόνο προς όφελος των πανεπιστημίων αλλά και για δικό του.

Οι πέντε Γαλλοι προχωρούν ακόμη περισσότερο, εξετάζοντας τις παραμέτρους που πρέπει να πληρουνται στην περιοχή όπου θα μπορούσε να γίνει η ίδρυση του ευρωπαϊκου κοσμοδρόμιου, και προτείνοντας μάλιστα συγκεκριμένη τοποθεσία στη γαλλική (φυσικά) μεσογειακή ακτή του Λαγκεντόκ, στη Νότια Γαλλία.

Αυτά όμως δεν έχουν και τόση σημασία. Οπωσδήποτε αν γινει κάτι τέτοιο, ειναι σίγουρο ότι θα βρεθεί καποια ευρωπαϊκή τοποθεσία που να πληροί τις αναγκαίες προϋποθέσεις για τη δημιουργία κοσμοδρόμιου. Και δεν έχει σημασία αν η τοποθεσία αυτή βρίσκεται στη Γαλλία ή την Ισπανία ή... την Ελλάδα! Εκεινο που είναι σημαντικό είναι ότι η ύπαρξη ενός ευρωπαϊκού κέντρου εκτόξευσης ειναι απόλυτα δικαιολογημένη και θ' αποτελέσει σταθμό στην ευρωπαϊκή επιστημονική οικονομική και πολιτικη ιστορία. Και οπωσδήποτε θα εδραιώσει τη θέση της Ευρώπης σαν του αναμφισβήτητου τρίτου μεγάλου στην πορεία του ανθρώπου για την κατάκτηση του Διαστήματος. □

Η ΑΥΤΟΚΡΑΤΟΡΙΑ ΑΝΤΕΠΙΤΙΘΕΤΑΙ

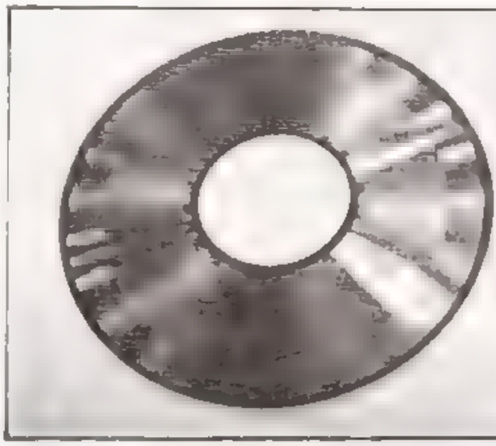
Η καθυστερηση της IBM στην αγορα των προσωπικων υπολογιστων φαινεται οτι δεν την εμποδιζει να εξαπολυσει μια ευρεια αντεπιθεση με σκοπο την κατακτηση και αυτής της αγορας Για το 1985 η αναπτυξη του τμηματος προσωπικων υπολογιστων της εταιρίας αναμενεται να φθασει το 30%, ρυθμος διπλασιος από τα υπόλοιπα τμηματα.
Τα σχεδια αναπτυξης της IBM αντιπροσωπευουν μια μεγαλη απειλη για τους ανταγωνιστές της και θα μπορουσαν ακομα και να προκαλεσουν την καταρρευση του κλαδου προσωπικων υπολογιστων, συμφωνα με τον προεδρο της Apple Computers Steven Jobs Ας σημειωθει οτι η IBM κατεχει το 40% της αγορας στους επιχειρηματικους προσωπικους υπολογιστές στις ΗΠΑ. Οι ανταγωνιστές της ισχυριζονται ότι εφαρμοζει αθεμιτες τακτικες αυξησης των πωλησεων Συγκεκριμένα αναφέρουν ότι η εταιρια πουλαει το νέο της οικιακο υπολογιστη PC junior κατω του κοστους Μια αλλη επισημανση των ανταγωνιστων ειναι η γενναιοδωρια που δειχνει η εταιρια προς τα διαφορα αμερικανικα πανεπιστημια Η εταιρια ανακοινωσε την προθεση της να υλοποιησει ένα προγραμμα αξιας 25 εκατ δολαριων σε μετρητα και εξοπλισμο που θα δοθουν σε 12 Πανεπιστημια τα επομενα πεντε χρονια Η αγορα των πανεπιστημιων θεωρειται στρατηγικης σημασιας για τους κατασκευαστες προσωπικων υπολογιστων, καθως ελπιζουν να κερδισουν την εμπιστοσυνη των μελλοντικων ηγετων των επιχειρησεων
Σαν να μην εφταναν ολα αυτα η IBM παρουσιασε και το νεο προσωπικο υπολογιστη της PC AT, του οποιου κανενας απο τους ανταγωνιστες δεν εχει κατορθωσει μεχρι στιγμης να πλησιασει τις δυνατοτητες Ο νεος υπολογιστής βασιζεται σε ένα νέο μικροεπεξεργαστή υψηλής αποδοσης, τον 80286 της Intel. Ήδη οι ανταγωνιστές έχουν μειωσει δραματικα τις παραγγελιες του προηγουμενου μικροεπεξεργαστή 8088, ενω ταυτοχρονα αυξάνουν τις παραγγελιες του 80286 σε μια προσπάθεια αναπτυξης νέων υπολογιστων που θα μπορουν να αντιμετωπισουν τον PC AT Θα μπορεσουν άραγε να επιβιωσουν οι μικρές εταιριες σ' αυτόν τον ανελέητο πολεμο με το γιγαντα της πληροφορικης, Το μελλον – και μαλιστα το κοντινό – θα δειξει

Ο νεος IBM AT (Advanced Technology) με τον 16μπιτο μικροεπεξεργαστη 80286 και περιφερειακη μνημη που μπορει να φτασει τα 41,2 Mbytes.



ΟΙ ΜΕΓΑΛΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΔΙΣΚΩΝ

Η επανασταση που έφερε ο Compact Disc στην αναπαραγωγη του ηχου φαινεται οτι θα συνεχιστει στον τομεα της αποθηκευσης πληροφοριων, οπου οι δυνατοτητες του ειναι εκπληκτικες Οπως ακριβως και οι μαγνητικοι δισκοι τυπου floppy (που χρησιμοποιουνται στους προσωπικους υπολογιστες), ο compact disk (CD) μπορει να αποθηκευσει οποιοδηποτε ειδος στοιχειων που μπορουν να αναχθουν σε εναν ψηφιακο κωδικα Ο αποτυπωμενος με ακτινες λειζερ CD μπορει να αποθηκευσει περισσοτερες πληροφοριες ανα τετραγωνικο εκατοστό απο οποιαδηποτε άλλη συσκευή μνημης. Ένας πλαστικος CD των 12 εκατοστων μπορει να αποθηκευσει περισσοτερα στοιχεια από 1 500 δισκετες floppy η 50 σκληρους δισκους Αυτή η τεραστια χωρητικοτητα, που φτανει τα 500 Megabytes, ειναι αρκετη να συμπεριλάβει μια ολόκληρη εγκυκλοπαιδεια. Όμως ο CD έχει ένα αρκετα σημαντικο μειονεκτημα. Οταν ο κατασκευαστης αποθηκευσει τις συγκεκριμένες πληροφοριες σε έναν CD, αυτές δεν μπορουν να σβηστουν η να αλλαξουν Ο CD οφειλει τοσο τα πλεονεκτηματα όσο και τα μειονεκτηματά του στις ακτινες λειζερ Καθε τετοιος δισκος ειναι καλυμμενος με ενα λεπτο στρωμα φιλμ ευαισθητου στις ακτινες λειζερ. Για να αποτυπωθουν οι πληροφοριες στο δισκο, χρησιμοποιειται ένα λειζερ υψηλής ενεργειας που δημιουργει «τρυπες» στο φιλμ Οι «τρυπες» αυτές ειναι τοσο μικροσκοπικες ωστε να ειναι δυνατον να χωρουν 75 σε χωρο ισο με το πλατος μιας ανθρωπινης τριχας Οταν οι πληροφοριες χρειαζεται να ανακληθουν, ενα λειζερ μικροτερης εντασης μπορει να διαβαζει τις «τρυπες», μετατρεποντας τις μεσω ηλεκτρονικων διαταξεων σε κατανοητα στοιχεια. Οι CD κοστιζουν απο 5 - 15 δολάρια ενω οι συσκευές αναγνωσης τους κοστιζουν απο 500 - 1.500 δολαρια Οι κατασκευαστές προσπαθουν τωρα να εξαλειψουν το μειονεκτημα του σβησιματος ή της αποτυπωσης στο δισκο. Ενα νεο ειδος οπτικου δισκου που ονομαζεται DRAW (Direct Read After Write), μπορει να αποτυπωθει, αλλα οχι και να σβηστει από το χειριστη Ενα τετοιο συστημα μνημης μπορει να ειναι ιδανικό για την αποθηκευση αρχειων. Η εταιρια που αναπτυξε αυτό το συστημα σκοπευει να αρχισει την παραγωγη τον Ιουλιο του 1985 Ο δισκος θα κοστιζει 60 δολαρια και η συσκευη 600 δολαρια. Τελος μερικές εταιριες ηλεκτρονικων προσπαθουν να δημιουργησουν έναν οπτικο δισκο που να μπορει να σβηνεται Οι προσπαθειες αυτες βασιζονται σε μια τεχνικη που χρησιμοποιει διαφορα σχηματα χρωματων για την αποθηκευση πληροφοριων Στην προσπαθεια τους αυτη οι επιστημονες εχουν αναπτυξει διαφορα κραματα μεταλλων που αλλαζουν χρωμα οταν θερμαινονται και επανερχονται στο αρχικο οταν ψυχονται Ενας δισκος που θα χρησιμοποιει αυτην την τεχνικη θα χρησιμοποιει μικροσκοπικές κηλιδες αντι για τρυπες για την αποτυπωση των στοιχειων. Οταν ενας τετοιος δισκος ψυχεται, οι κηλιδες θα εξαφανιζονται, σβηνοντας ολα τα στοιχεια που είχαν αποτυπωθει Αν και τετοιοι δισκοι δεν θα ειναι διαθεσιμοι τουλαχιστον στα αμεσως προσεχή χρονια το μελλον στον τομέα αυτό ειναι υποσχομενο



Ενας από τους πρωτους CD-ROM (Read Only Memory) με χωρητικότητα 500 Mbytes.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

• Πέντε ελληνικά ερευνητικά προγράμματα συνολικού προυπολογισμου 730 εκατομμυριων δραχμων εγκριθηκαν προσφατα για χρηματοδότηση απο την ΕΟΚ Τα προγραμματα αυτά χρηματοδοτουνται από το περιφερειακο ταμειο της κοινοτητας και αφορουν τη δημιουργια υλικοτεχνικης υποδομής σε διαφορα ερευνητικα κέντρα Τα προγραμματα αυτά ειναι τα ακολουθα 1) Ερευνα για φωτοβολταικά στο ερευνητικο κεντρο Κρητης προυπολογισμου 160 εκατ δρχ 2) Ερευνα σε θέματα ακτινων λέιζερ προυπολογισμου 66 εκατ. δρχ. 3) Ερευνα σε θέματα πληροφορικής και μικροηλεκτρονικής προϋπολογισμου 160 εκατ. δρχ. 4) Ερευνα σε θέματα βιοτεχνολογιας προϋπολογισμού 144 εκατ. δρχ 5) Ερευνα στο εθνικό κέντρο τεκμηριωσης και πληροφορησης προυπολογισμου 134 εκατ δρχ
• Το Ευρωπαϊκό Κεντρο Πυρηνικων Ερευνων (CERN) θα χρησιμοποιει ελληνικα τυπωμενα κυκλωματα της εταιριας Χουρδακης Α Ε Η συνολικη εξαγωγή σε πρωτη φάση θα ξεπεράσει τα 100 εκατ δρχ Το CERN δέχθηκε να συμπεριλάβει την εταιρια στους προμηθευτές του μετα από πολυμηνες συνεννοήσεις και αυστηρό έλεγχο δειγμάτων, επειδη το κέντρο απαιτει προιοντα άριστης ποιότητας και αυστηρων προδιαγραφων.
• Προσφατα έγιναν γνωστές λεπτομέρειες της επένδυσης της εταιριας Μικροτεχ Ελλάς Α.Ε που σκοπό έχει την ιδρυση εργοστασιου παραγωγης μονοκρυσταλλικων και πολυκρυσταλλικων φωτοβολταϊκων κυττάρων που θα εγκατασταθει στη βιομηχανική περιοχή της Πάτρας Η επένδυση εχει υπαχθει στον αναπτυξιακό νόμο 1262 και το κοστος της ξεπερνά τα 130 000 000 δρχ μερος των οποιων προερχεται απο εισαγωγη συναλλάγματος Ελληνων ομογενων Αργοτερα θα επεκταθει και στην παραγωγη αλλων προιοντων της μικροηλεκτρονικης στην οπτοηλεκτρονικη και οτις τηλεπικοινωνιες Η μοναδα θα βρισκεται σε στενή συνεργασια με τα Ελληνικά ερευνητικα κεντρα και τα Πανεπιστήμια Βασισμενη στην αρχη οτι η εξελιξη των εταιριων του ειδους εξαρταται απο τη σχεση έρευνα - παραγωγη, θα δημιουργησει παραλληλα με τις υπόλοιπες δραστηριοτητες της ενα δικό της ερευνητικο κέντρο Η μοναδα θα εχει δυναμικοτητα 500 KW το χρονο και θα μπορει να καλυπτει τις αναγκες της Ελλάδος και να κάνει εξαγωγές
• Συνταρακτικά νέα! Επιτέλους το ελληνικό τηλεφωνο (με προστιθεμενη αξια 75%) ειναι πραγματικότητα! Το νέο δημοσιευθηκε σε όλες τις εφημεριδες και θα ήταν πράγματι σημαντικο αν δημοσιευόταν στις εφημεριδες του περασμένου αιωνα. Ωστόσο αποτελεί ένα δειγμα της άγνοιας που επικρατει στη συντριπτική πλειοψηφια της κοινής γνωμης σε θέματα σχετικά με την τεχνολογια. Ποιος ξερει, με το συνταρακτικό αυτό ρυθμό που για μερικους εξελισσεται η ελληνική τεχνολογια δεν αποκλειεται να ακούσουμε σύντομα και για την κατασκευή του πρωτου ελληνικου.. θερμοσιφωνα.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΝΕΑ

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΟΠΕΙΑ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ!

Ο στρατιωτικός δορυφόρος που έθεσε πρόσφατα σε τροχιά το διαστημικό λεωφορείο Ντισκάβερι τροφοδότησε για άλλη μια φορα το σημαντικό θέμα της αλληλοκαλυψης των στρατιωτικων και των ειρηνικων διαστημικων προγραμμάτων. Ο δορυφορος αυτος έχει αποστολη να παρακολουθει τις ηλεκτρομαγνητικές επικοινωνιες μεταξυ των σοβιετικων ενοπλων δυναμεων και αποτελει έναν απο τους δεκάδες κατασκοπευτικους δορυφορους που εκτοξευουν σε μονιμη βαση τόσο η Σοβιετική Ενωση οσο και οι Ηνωμενες Πολιτειες για να παρακολουθει η μια τις δραστηριότητες της άλλης Εκτός απο τους δορυφορους που υποκλέπτουν τις επικοινωνιες, υπαρχουν και αυτοι που φωτογραφιζουν σιλο πυραυλων ή περιοχές συγκέντρωσης στρατευματων

Ηταν η πρωτη φορά μετά απο 14 αποστολες που το αμερικανικό διαστημικό λεωφορειο μετέφερε και έθεσε σε τροχια ένα δορυφόρο εξ ολοκλήρου στρατιωτικης φυσης και χρησιμοτητας. Ωστοσο το γεγονος αυτό δεν πρέπει να εκπλήσσει κανένα. Το προγραμμα εξέλιξης του Σπέις Σατλ (με κόστος 15 δισ δολάρια) πηρε το πράσινο φως με την προυπόθεση ότι το αμερικανικό πενταγωνο θα μπορουσε να το χρησιμοποιησει για τους σκοπους του



Φωτογραφια του Ντιτρόιτ τραβηγμένη από τον αμερικανικό δορυφορο τηλεπισκόπησης Λάντσατ Οι δορυφόροι αυτου του ειδους θα προσφέρουν συνεχως μεγαλυτερη διακριτική ικανοτητα αποκαλυπτοντας ακόμα και στρατιωτικά μυστικα

Φυσικα το πρόγραμμα εξακολουθει να παραμενει κατω από τη διοικηση και την ευθυνη της NASA, η οποια ειναι πολιτικη και οχι στρατιωτικη υπηρεσια Η διακριση αυτη στρατιωτικων και πολιτικων εφαρμογων στο διαστημα δεν ειναι τόσο καθαρη στη Σοβιετική Ενωση Πολλοι σοβιετικοι δορυφοροι και διαστημικοι σταθμοι (Σαλιουτ) εκτοξευθηκαν και λειτουργησαν ή εξακολουθουν να λειτουργουν, εξυπηρετωντας πολιτικές αλλα και στρατιωτικές υπηρεσιες

Η μυστικότητα με την οποια προσπαθησε να σκεπασει το αμερικανικό υπουργειο Αμυνας την τελευταια αποστολη έρχεται σε πληρη αντιθεση με το πληθος των πληροφοριων που δινονται από τη NASA σε προηγουμενες αποστολες

Εδω όμως υπεισέρχεται και ένα άλλο πολυ σημαντικο θεμα Σε ότι αφορα τη Δυση τουλαχιστον η συλλογή στρατιωτικων πληροφοριων γινεται (ή εμεις γνωριζουμε οτι γινεται) από δορυφορους καθαρά στρατιωτικής φυσης. Χάρη στην τεχνολογικη εξέλιξη ομως οι αισθητηρες των πολιτικών δορυφορων τηλεπισκοπησης (ερευνας πλουτοπαραγωγικων πηγων) θα αποκτησουν πολυ συντομα την ίδια διακριτική ικανότητα με τους στρατιωτικους Αυτο δημιουργει ευλογες ανησυχιες στις δυτικές κυβερνησεις οι οποιες προσπαθουν να διατηρησουν χωριστα τα στρατιωτικα απο τα πολιτικα/εμπορικα διαστημικα προγραμματα Συγκεκριμενα φοβουνται ότι διαφορες εταιριες θα μπορουσαν να φωτογραφησουν μέσω δορυφορων τηλεπισκοπησης (π.χ. Landsat) ευαισθητες στρατιωτικές εγκαταστασεις στις ΗΠΑ η την Ευρωπη και να πουλησουν το υλικό σε καθε ενδιαφερομενο. Ήδη οι εταιριες που κατέχουν και λειτουργουν τετοιους δορυφορους δεχονται παραγγελιες από κυβερνησεις που ζητουν φωτογραφιες από το διαστημα για να οργανωσουν καλυτερα την αμυνα τους

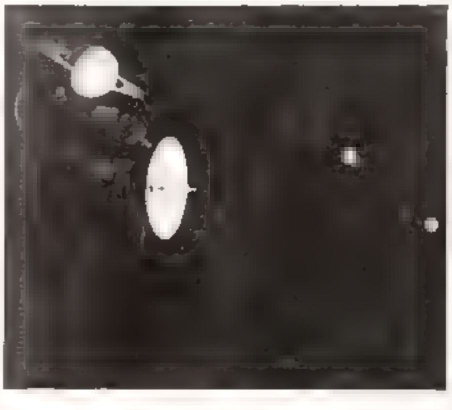
ΠΟΡΕΙΑ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΟΥΡΑΝΟ

Ο Βογιατζερ 2 στέλνει αισιόδοξα μηνυματα στους μηχανικους της NASA Το διαστημοπλοιο αυτο, που ειχε επισκεφτει διαδοχικα το Δια και τον Κρονο πριν μερικα χρονια, αντιμετωπιζε προβληματα στο δεκτη του και στο μηχανισμο που κινει την καμερα. Τωρα φαινεται οτι οι δυσκολιες ξεπεραστηκαν με τον επαναπρογραμματισμο του σκαφους. Αυτην τη στιγμη ο Βογιατζερ 2 βρισκεται σε αποσταση 2,5 δισεκατομμυριων χιλιομετρων από τη Γη Οι επιστημονες της NASA ελπιζουν οτι τον ερχομενο Ιανουάριο θα έχουν στα χερια τους τις πρωτες κοντινές φωτογραφιες του πλανητη Ουρανού στον οποιο θα πλησιασει το διαστημοπλοιο. Το Βογιατζερ 2 ειχε εκτοξευτει τον Αυγουστο του 1977. Το «αδελφο» σκαφος Βογιατζερ 1 έχει ηδη επισκεφτει και τους τρεις παραπανω πλανητες και τωρα περνα τα συνορα του ηλιακου μας συστηματος

Η πορεια όμως του Βογιατζερ 2 ήταν έτσι σχεδιασμενη ωστε η βαρυτητα του Κρονου να το κατευθυνει προς τον Ουρανο και αμεσως μετά προς τον Ποσειδωνα, πλανητες στους οποιους αναμενεται οτι θα φθασει στις 24 Ιανουαριου 1986 και στις 24 Αυγουστου 1989 αντιστοιχα

Στη συναντηση με τον Ουρανό, το Βογιατζερ 2 θα αντιμετωπισει προβληματα που δεν υπήρχαν στην περιπτωση του Δια η του Κρονου Συγκεκριμένα, ο πλανητης αυτος εχει πολυ μεγαλη κλιση (σχεδον «κυλαει» πανω στην τροχια του) με συνεπεια το Βογιατζερ να πρεπει να τον πλησιασει από την πλευρα του ενος πολου, απ όπου ο Ουρανος, οι δακτυλιοι του και οι πεντε δορυφοροι του θα μοιαζουν μ΄ ένα τεραστιο και τρομακτικό ματι

Συμφωνα με τον προγραμματισμό, το Βογιατζερ θα περασει αναμεσα στους δακτυλιους και τον πλησιέστερο δορυφορο προς τον πλανητη, τη Μιραντα, πορεια που ειναι απαραιτητη για να αποκτηθει η απαραιτητη ωθηση που στη συνεχεια θα στειλει το διαστημοπλοιο στον Ποσειδωνα Την κρισιμη εκεινη στιγμη το Βογιατζερ θα πρεπει να βασιστει αποκλειστικα στους δικους του κομπιουτερ, επειδη θα χρειαζονται περιπου πεντεμισι ωρες για να φθασει σημα του σκαφους στη Γη και να δοθει απαντηση Να σημειωθει οτι στο Βογιατζερ 2 λειτουργει μονο ο ένας δεκτης σηματων από τη Γη, και αυτο λογω ανθρωπινου λαθους. Οκτω μηνες μετά την εκτόξευση του διαστημοπλοιου οι μηχανικοι της NASA ηταν απασχολημενοι με καποιο προβλημα του Βογιατζερ 1 και ξεχασαν να «μιλησουν» με τον Βογιατζερ 2 για αρκετές ημέρες. Το διαστημοπλοιο υπεθεσε ότι ο κυριος δεκτης του ειχε βλαβη και τον έκλεισε, θετοντας σε λειτουργια τον εφεδρικό. Οταν οι μηχανικοι προσπαθησαν να τον ενεργοποιησουν απετυχαν. Ενα αλλο προβλημα ειναι ότι λογω της μεγαλυτερης αποστασης του πλανητη απο τον Ηλιο, θα απαιτηθει να τραβηχτουν φωτογραφιες με σημαντικα μεγαλυτερους χρονους έκθεσης Αυτό σημαινει ότι υπαρχει μεγαλυτερος κινδυνος για «κουνημενες» φωτογραφιες, καθως θα χρησιμοποιηθουν ταχυτητες φωτοφράκτη μεγαλυτερες από τεσσερα δευτερολεπτα, σε συγκριση με τα 0,1΄ και 1΄΄ που απαιτηθηκαν για το Δια και τον Κρονο αντιστοιχα Για το λογο αυτό στέλνονται νέα προγράμματα στους υπολογιστές του Βογιατζερ ωστε το διαστημοπλοιο να γινει πιο σταθερο Για παραδειγμα, το σκάφος μπαινει σε ελαφρά περιστροφη καθε φορα που τιθεται σε λειτουργια ο μηχανισμος κινησης των μαγνητοταινιων. Το νέο προγραμμα θα πυροδοτει τους πυραυλοκινητήρες προς την αντιθετη κατευθυνση για να αντισταθμιστει η προηγουμενη κινηση. Όπως λενε χαρακτηριστικά οι υπευθυνοι του γραφειου Βογιατζερ στο εργαστηριο JPL της NASA «το να δοκιμαζεις κομπιουτερς στο διαστημα μοιαζει με εγχειρηση ανοιχτής καρδιας Αν κατι παει στραβα αυτό θα ειναι το τέλος ..». Ετσι οι μηχανικοι προτιμουν να δοκιμαζουν αυτα τα προγραμματα πρωτα στον Βογιατζερ 1 και αν ολα πάνε καλα, τα στέλνουν και στον Βογιατζερ 2. Και αυτό γιατι ειναι προτιμοτερο να χαθει η επαφη με ένα διαστημοπλοιο που βγηκε ηδη από το ηλιακό συστημα, παρα με αυτο που ετοιμαζεται να φωτογραφησει και να μελετησει από κοντα δυο από τους λιγότερο γνωστους πλανήτες Αν κρινουμε από τα αποτελέσματα των εξερευνήσεων του Κρονου και του Δια, μας περιμενουν νέες και πιο ενδιαφερουσες ισως ανακαλυψεις σχετικά με τη δημιουργια του ηλιακου συστηματος, του Συμπαντος και την εξωγηινη ζωη





Το διαστημοπλοιο Βογιατζερ 2

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΒΙΩΣΗ

ΜΕ ΑΦΟΡΜΗ ΤΗΝ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΣΥΝΤΡΙΒΗ ΕΝΟΣ BOEING 720, ΠΟΥ ΕΙΧΕ ΣΚΟΠΟ ΝΑ ΔΙΑΠΙΣΤΩΘΕΙ Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΥΓΡΟΥ ΣΤΗΝ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ, ΕΠΙΧΕΙΡΟΥΜΕ ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΙΟ ΠΡΟΣΦΑΤΩΝ ΕΞΕΛΙΞΕΩΝ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

του Φωτη Δημητρόπουλου

Πολλα αεροπορικα ατυχηματα, απο τη φυση τους, ειναι τετοια που να μην αφήνουν περιθωρια επιβιωσης σε κανένα από τους επιβατες Πολλα αλλα αφηνουν αρκετά τέτοια περιθωρια, χωρις αυτό να σημαινει ότι όλοι οι επιβατες θα επιβιωσουν Αν και η προσπαθεια αποτροπης καθε ειδους ατυχήματος πρέπει και παραμένει μια απολυτη προτεραιότητα, ολο και περισσότερη προσοχη δινεται στην ερευνα των ατυχηματων που αφηνουν περιθωρια επιβιωσης και φυσικά στη λήψη κατάλληλων μετρων, που θα μπορουσαν να αυξήσουν τις ικανότητες διαφυγής ενός επιβάτη που εμπλέκεται σ' ένα τέτοιο ατυχημα

Χωριζουμε λοιπόν σε δυο κατηγοριες τα μέτρα ασφαλειας σε πρωτογενή και δευτερογενή Στα πρωτογενή μέτρα ασφαλειας εντάσσονται τα μέτρα εκεινα, που μειωνουν κατα το δυνατόν τις πιθανότητες να συμβει ένα ατυχημα (π χ διπλα ή τριπλα συστηματα ελέγχου) Στα δευτερογενή μέτρα ασφαλειας συμπεριλαμβανονται όλα εκεινα τα μέτρα, που αυξανουν τις πιθανότητες επιβιωσης **όταν** συμβει ατυχημα (π χ. μη ευφλεκτα υλικά καθισματων κ.λπ.). Στο αρθρο





Το εσωτερικό του Μπόινγκ 720 που συντριφτηκε στο πείραμα της FAA. Διακρινονται περίπου 60 ομοιωματα ανθρωπων και οι τηλεοπτικές κάμερες στην οροφή.

αυτό θα ασχοληθούμε με τη δεύτερη κατηγορία.
Πρέπει να σημειωθεί ότι αυτή η κατηγορία δεν είχε προσελκύσει αρκετά το ενδιαφέρον των υπηρεσιών πολιτικής αεροπορίας ανά τον κόσμο στο παρελθόν. Κι αυτό παρά το γεγονός ότι σε 15 περιπτώσεις πυρκαγιών εν πτήσει, στην περίοδο 1964-1983, έχασαν τη ζωή τους 1.113 άτομα. Η δημοσιότητα που δόθηκε σε δυο-τρία ατυχήματα τα 4-5 τελευταία χρόνια έγινε αφορμή και ταυτόχρονα πίεση για να αρχίσει έρευνα και προς αυτήν την κατεύθυνση. Το ένα ήταν η πυρκαγιά σ' ένα Τράισταρ της Σαουντία, στις 19 Αυγούστου 1980 που αφού ανάγκασε το πλήρωμα να προσγειώσει το αεροσκάφος στο Ριάντ, μπλόκαρε τις εξόδους διαφυγής, με αποτέλεσμα να καούν 301 άνθρωποι. Το δεύτερο η πυρκαγιά σ' ένα DC-9 της Ερ Κάναντα στις 2 Ιουνίου 1983. Εδώ το πλήρωμα αφού αντιλήφθηκε τη φωτιά έκανε επιτυχή αναγκαστική προσγείωση στο Τσιντσινάτι, αλλά παρ' όλα αυτά 23 άτομα έχασαν τη ζωή τους.
Πρόσφατα η αμερικανική FAA θεσμοθέτησε μια σειρά κανόνων ασφαλείας, που προήλθαν από την προσεκτική ανάλυση των ατυχημάτων. Οι κανόνες αυτοί κοινοποιήθηκαν στις αεροπορικές εταιρίες και αναμένονται οι παρατηρήσεις τους, για πιθανή τροποποίησή τους.
Οι μελέτες αυτές γίνονται σχεδόν αποκλειστικά σε τρεις χώρες στις ΗΠΑ στη Μεγ. Βρετανία και τη Γαλλία. Οι υπόλοιπες χώρες αναμένεται να υιοθετήσουν τα πορίσματα των μελετών τους, ενώ δεν υπάρχουν πληροφορίες για ανάλογες μελέτες στη Σοβιετική Ένωση.

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΑ ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ

Από την όλη έρευνα έγινε σαφές ότι ο μεγαλύτερος κίνδυνος είναι η φωτιά που ξεσπάει μετά την πρόσκρουση του αεροσκάφους στο έδαφος, ενώ η πιο αποφασιστική παράμετρος είναι ο διαθέσιμος χρόνος διαφυγής των επιβατών. Ακόμη και λίγα δευτερόλεπτα καθυστέρησης στην ανάπτυξη της πυρκαγιάς είναι ικανά να σώσουν αρκετές ζωές.

Εξετάζοντας τις συνθήκες που επικρατούν στη φλεγόμενη άτρακτο, επισημαίνουμε αμέσως ότι ένα από τα μεγαλύτερα εμπόδια στη διαφυγή είναι η κακή ορατότητα λόγω του καπνού, που συσσωρεύεται στο επάνω μέρος της ατράκτου. Οι φωτεινές πινακίδες, που δείχνουν τις εξόδους κινδύνου συνήθως τοποθετούνται στην οροφή της ατράκτου, η οποία δεν προκειται να καταστραφεί εύκολα σε μια πρόσκρουση στο έδαφος. Η παρουσία όμως του καπνού στο πάνω μέρος της ατράκτου μπορεί να κάνει ιδιαίτερα δυσδιάκριτες τις φωτεινές αυτές πινακίδες. Γι' αυτό και προτείνεται η τοποθέτηση φωτεινών πινακίδων σε ύψος 1,2 μέτρων από το πάτωμα. Η FAA ελπίζει στην καθολική υιοθέτηση αυτού του μέτρου μέχρι το 1986. Το κόστος μετατροπής για ένα DC-9 είναι περίπου 5.500 δολάρια (τιμές 1984), για ένα 747 είναι 17.400 δολάρια, ενώ η εγκατάσταση σ' ένα νέο αεροσκάφος θα κοστίζε 10% λιγότερο. Το πρόσθετο βάρος είναι 3,6 κιλά για το DC-9 και 7,7 κιλά για το DC-10.
Η FAA ισχυρίζεται ότι αν αυτό το μέτρο είχε εφαρμοστεί από το 1965 τουλάχιστον 183 άτομα δεν θα είχαν χάσει τη ζωή τους.
Ένα άλλο εμπόδιο στη διαφυγή είναι τα φλεγόμενα καθίσματα, καθώς και οι τοξικές ουσίες που παράγονται κατά την καύση τους. Στις 11 Ιουλίου 1973 σ' ένα 707 της βραζιλιάνικης Βαριγκ που πλησίαζε στο Παρίσι εκδηλώθηκε φωτιά από ένα τσιγάρο στο καλάθι των αχρήστων μιας τουαλέτας. Η φωτιά πήρε τόσο γρήγορα διαστάσεις, ενώ ταυτόχρονα εκλύονταν τοξικές ουσίες σε μεγάλες ποσότητες, που το αεροσκάφος έκανε αναγκαστική προσγείωση πριν φτάσει στο διάδρομο του αεροδρομίου. Από τους 134 επιβάτες σώθηκαν μόνο οι 11, συμπεριλαμβανομένων των χειριστών. Το παράδοξο (;) είναι ότι στις Ηνωμένες Πολιτείες, όπου οι αερομεταφορές είναι ανεπτυγμένες όσο πουθενά αλλού, δεν έχει εκδηλωθεί ποτέ θανατηφόρος πυρκαγιά κατά τη διάρκεια της πτήσης. Πόσο σοβαρό είναι λοιπόν το πρόβλημα. Μια τέτοια πυρκαγιά μπορεί να οδηγήσει σε αναγκαστική



Το υγρό στοιχείο αποτελεί ένα καλύτερο μέσον προστασίας κατά της πυρκαγιάς μετά από ένα αεροπορικό ατύχημα, χωρίς αυτό να είναι απόλυτο. Πολλά εξαρτώνται από την ταχύτητα και τη γωνία πρόσκρουσης στο νερό και συνεπώς το μέγεθος της παραμόρφωσης της ατράκτου και του κινδύνου από τη χυμένη κηροζίνη.

προσγείωση που με τη σειρά της πολλές φορές προκαλεί περισσότερους θανάτους από τη φωτιά ή τον καπνό, παρά από τραυματισμούς κατά την πρόσκρουση. Στη δεκαετία του '50 έγιναν 90 θανατηφόρα ατυχήματα και εκδηλώθηκαν πυρκαγιές σε 20 απ' αυτά. Αντίστοιχα στη δεκαετία του '70 έγιναν 150 ατυχήματα και εκδηλώθηκαν πυρκαγιές σε 15 απ' αυτά. Βλέπουμε ότι ο αριθμός των ατυχημάτων με αίτιο την πυρκαγιά μειώνεται, αλλά στην περίπτωση που θα γίνει ένα ατύχημα οι πιθανότητες να εκδηλωθεί πυρκαγιά είναι μεγαλύτερες.
Οι αναθυμιάσεις των τοξικών ουσιών, προέρχο-





Η πυρκαγιά που ξεσπά αμέσως μετά από ένα αεροπορικό ατύχημα δημιουργεί μία επιπλέον σοβαρή απειλή. Τον κίνδυνο από τις δηλητηριώδεις αναθυμιάσεις των τοξικών ουσιών με τις οποίες κατασκευάζονται τα πλαστικά καλύμματα των καθισμάτων και της εσωτερικής επένδυσης της καμπίνας των επιβατών. Οι έρευνες στρέφονται σε πυρίμαχα υλικά που θα αντικαταστήσουν αυτά που χρησιμοποιούνται σήμερα. Οι παράγοντες που έκαναν απαγορευτική τη χρήση τέτοιων υλικών μέχρι πρόσφατα ήταν κυρίως το πολύ υψηλό κόστος, το μεγάλο βάρος και η μειωμένη άνεση που προσφέρουν. Στη φωτογραφία βλέπουμε το εσωτερικό του Έρμπας A310.





Η έξοδος από το διάδρομο στάθηκε μοιραία για το DC-8 της Σουίσερ και τους 14 από τους 142 επιβάτες του, εκείνο τον Οκτώβριο του 1979 στο Ελληνικό. Οι επιστήμονες προσπαθούν τώρα να βρουν ένα χημικό πρόσθετο καυσίμων που να εμποδίζει ή τουλάχιστον να καθυστερεί την εκδήλωση πυρκαγιάς μέχρι να εκκενωθεί το αεροσκάφος.

νται από την καύση των καλυμμάτων των καθισμάτων και των άλλων επιπλων της ατράκτου. Το πιό χρησιμοποιούμενο υλικό στα καλύμματα των καθισμάτων είναι η πολυουρεθάνη με προστατευτική επίστρωση. Ένα είδος «πυρίμαχης» πολυουρεθάνης χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό, αλλά οι πυρίμαχες ιδιότητες του είναι ανεπαρκείς για να αποτρέψουν την έκλυση σημαντικών ποσοτήτων τοξικών αερίων στη διάρκεια μιας μεγάλης πυρκαγιάς. Η Ερ Κάναντα μετά το ατύχημα στο DC-9 της αντικατέστησε όλα τα 17.500 καθίσματα των αεροσκαφών της με άλλα φτιαγμένα από ένα βελτιωμένο είδος πολυουρεθάνης.

Η πολυουρεθάνη είναι εύφλεκτη και τοξική. Αλλά είναι δύσκολο να αναφλεγεί (π.χ. με ένα σπίρτο). Αυτό βέβαια ισχύει πολύ περισσότερο αν στη διαδικασία παρασκευής της έχουν προστεθεί πυρίμαχες ουσίες ή έχει γίνει πυρίμαχη επένδυση.

Οι περισσότερες δοκιμές αξιοπιστίας αφορούν την καύση μικρών δοκιμαστικών ταινιών σε σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες ανάφλεξης. Το πρόβλημα όμως είναι η ευφλεξιμότητα και η τοξικότητα των καλυμμάτων των καθισμάτων όταν αυτά αναφλέγονται από πηγές ψηλότερης θερμοκρασίας. Δοκιμές έδειξαν ότι η καύση της πολυουρεθάνης σε μεγάλες ποσότητες δημιουργεί γρήγορα πολύ ψηλή θερμοκρασία, πυκνό καπνό, καθώς και φλόγες σε απόσταση τουλάχιστον 12 μέτρα από αυτή. Η θερμοκρασία που μετρήθηκε ήταν της τάξης των 1000°C και πάνω, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι το ατσάλινο πάτωμα της δοκιμής έλιωσε. Αυτό όμως που κάνει την πολυουρεθάνη να ξεχωρίζει από τα άλλα υλικά στην καύση τους είναι η έκλυση υδροκυανίου, μονοξειδίου του άνθρακα και άλλων τοξικών αερίων. Τα αέρια αυτά αντιπροσωπεύουν μια απειλή, που μάλλον δεν είχε αναγνωριστεί στο παρελθόν. Η συγκέντρωση του οξυγόνου πέφτει πολύ γρήγορα σε επίπεδα κάτω από τα απολύτως αναγκαία για τη διατήρηση της ζωής στα λίγα διαθέσιμα δευτερόλεπτα, αν βέβαια υποθέσουμε ότι αναπνέοντας αέρα θερμοκρασίας 1 000°C δεν καταστρέφονται οι πνεύμονες. Πειράματα Βρετανικού υπ. τουτου (HM Factory Inspectorate) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αν και η πολυουρεθάνη καίγεται πολύ γρήγορα και σε μεγάλη θερμοκρασία ο μεγαλύτερος κίνδυνος είναι η πολύ γρήγορη (μέσα σε 1 ή 2 λεπτά) παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων καυτού και πυκνού καπνού καθώς και δηλητηριωδών αερίων. Στα πειράματα αυτά η μεγαλύτερη θερμοκρασία κατά την καύση 40 κιλών πολυουρεθάνης (ισοδυναμεί με 100 καλύμματα καθισμάτων) παρατηρήθηκε σε δύο λεπτά που είναι μόλις αρκετά για τη διαφυγή 300-400 ατόμων. Η μεγαλύτερη παραγωγή υδροκυανίου (4 000 μέρη ανά εκατομμύριο) παρατηρήθηκε επίσης μετά από δύο λεπτά, όπως επίσης και η αντίστοιχη οπτική πυκνότητα του καπνού.

Η έρευνα για την αντικατάσταση της πολυουρεθάνης ήταν ανεπιτυχής γι' αυτό τώρα οι επιστήμονες προσανατολίζονται στη βελτίωση με τη χρησιμοποίηση πυρίμαχων υλικών σε ένα στρώμα ανάμεσα στο κάλυμμα και την πολυουρεθάνη. Με αυτόν τον τρόπο η πολυουρεθάνη απομονώνεται για αρκετό διάστημα από τη φωτιά με συνέπεια την αύξηση του διατιθέμενου χρόνου διαφυγής. Σύμφωνα με την FAA η χρήση αυτού του στρώματος μπορεί να προσθέσει τουλάχιστον 40 δευτερόλεπτα στον παραπάνω χρόνο, που ισοδυναμεί με χρόνο διαφυγής 40 επιβατών (80 από αεροσκάφη φαρδιάς ατράκτου).

Στις Ηνωμένες Πολιτείες έχει δημιουργηθεί ένα νέο υλικό με πρόσμειξη αλουμινίου, γνωστό σαν Norfab. Ακόμα υπάρχουν μερικά προβλήματα, όπως η μικρή άνεση του να κάθεται κανείς επάνω του, το κόστος και το βάρος αλλά θεωρείται ότι σύντομα θα ξεπεραστούν. Υπάρχουν αρκετοί κατασκευαστές τέτοιων υλικών και το κυριότερο, υπάρχει μια τεράστια αγορά, που μόνο στις αεροπορικές εταιρίες εσωτερικού των Η.Π.Α. φτάνει τις 38 000 καθίσματα. Είναι ευνόητη η οικονομική επιβάρυνση τόσο η άμεση (κόστος τοποθέτησης) όσο και η έμμεση (μεγαλύτερη κατανάλωση καυσίμου λόγω μεγαλύτερου βάρους).

ΔΟΜΗ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

Ένας άλλος τομέας, όπου η έρευνα είναι απαραίτητη είναι η συμπεριφορά των δομικών στοιχείων του αεροσκάφους. Πρέπει να βελτιωθεί η αντοχή των δεξαμενών καυσίμων σε κρούση όπως επίσης και ο δομικός σκελετός έτσι ώστε να παρέχεται ασφάλεια κατά την πρόσκρουση, τόσο στις δεξαμενές καυσίμου όσο και στους επιβάτες.

Η άτρακτος και το κύριο σύστημα προσγείωσης ακολουθούν στον κατάλογο προτεραιοτήτων. Ειδικότερα το τελευταίο πρέπει να μελετηθεί έτσι ώστε να αντέχει ακόμη και έξω από το διάδρομο εξασφαλίζοντας πάντα αρκετή απόσταση από το έδαφος μέχρι τους κινητήρες και τα φτερά.

Στην περίπτωση που γίνεται αναγκαστική προσγείωση με το σύστημα κατεβασμένο, το μέρος αυτού του αεροσκάφους είναι αυτό που θα καταπονηθεί περισσότερο, απορροφώντας το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας από την κρούση. Ένα άλλο σημείο που γίνεται έρευνα είναι η δομή αυτού καθ' εαυτού του καθίσματος σε συνδυασμό με τον τρόπο στερεώσεως του στην άτρακτο. Σύμφωνα με μελέτες της NASA και της FAA, οι θάνατοι από τραυματισμούς την ώρα της πρόσκρουσης, θα μπορούσαν να μειωθούν δραματικά αν βελτιωθεί η ικανότητα των δομικών πλαισίων των αεροσκαφών να απορροφούν ενέργεια.

Συνοπτικά τα μέτρα που προτείνονται για την βελτίωση της ασφάλειας των πτήσεων είναι:

- Μεγαλύτερες έξοδοι κινδύνου πάνω από τις πτέρυγες
- Τοποθέτηση πυροσβεστήρων τύπου Halon
- Ζώνες πρόσδεσης των ώμων στο κάθισμα
- Αντι-ατμοποιητικά πρόσθετα στο καύσιμο, για να αποφευχθούν εκρήξεις και πυρκαγιές στις δεξαμενές καυσίμου
- Φωτεινές επιγραφές σε χαμηλό ύψος, που να δείχνουν τις εξόδους κινδύνου, με τροφοδοσία από ανεξάρτητη πηγή ισχύος
- Πυρίμαχα υλικά στα καλύμματα των καθισμάτων, στις μοκέτες και στις επικαλύψεις των πλαϊνών τοιχωμάτων
- Προσανατολισμός των καθισμάτων προς τα πίσω
- Ενισχυμένα καθίσματα για να αντέχουν σε απότομες επιταχύνσεις / επιβραδύνσεις, στερεωμένα με ανθεκτικότερες βίδες στο πάτωμα
- Ελαφρές επιπλέουσες σχεδίες συσσωρευμένες στις εξόδους κινδύνου
- Σωσίβια μεγάλης πλευστότητας σε κάθε κάθισμα

AMK (AntiMisting Kerosene)

Η κηροζίνη καίγεται όταν συντρίβεται ένα αεροσκάφος διότι κατά την επιβράδυνση το σπάσιμο των πτερύγων και την καταστροφή των δεξαμενών μετατρέπεται σε ένα εύφλεκτο μείγμα ατμών. Είναι λοιπόν προφανές ότι αυτό που χρειαζόμαστε είναι ένα πρόσθετο που να εμποδίζει την κηροζίνη να ατμοποιηθεί και στη συνέχεια να αναφλέγει με όλες τις συνέπειες. Σημαντικό ρόλο στη δημιουργία και εξέλιξη ενός τέτοιου πρόσθετου υπήρξε το πολύνεκρο ατύχημα της Τενερίφης το 1977, στο οποίο συγκρούστηκαν δυο Μπόινγκ 747. Παρ' όλα που τα δύο αεροσκάφη πλησίασαν το ένα το άλλο με μεγάλες ταχύτητες θα μπορούσαν να είχαν σωθεί πολλές ανθρώπινες ζωές εάν δεν ακολουθούσε η μεγάλη πυρκαγιά, λόγω της ατμοποίησης του καυσίμου.

Η έρευνα για ασφαλέστερα καύσιμα ξεκίνα από τις αρχές της δεκαετίας του '60 όταν έγιναν ανεπιτυχείς προσπάθειες να παραχθούν κατάλληλα καύσιμα για τα στρατιωτικά ελικόπτερα, που ήταν εκτεθειμένα στα πυρά ελαφρών όπλων στον πόλεμο του Βιετνάμ. Παρόμοιες προσπάθειες έγιναν και στην Μεγάλη Βρετανία με πρωτοπόρο την εταιρία Imperial Chemical Industries (ICI). Η ιδέα της ICI βασιζόταν πάνω στις ολοκληρωμένες γνώσεις που είχε η εταιρία, για το χρώμα βαφής. Οι ερευνητές της ει- ▶ 82

MESSERSCHMITT Bf 109

ΜΕΡΟΣ 2ο

ΣΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΣ ΠΕΡΙΓΡΑΨΑΜΕ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΠΟΛΥΑΡΙΘΜΟΤΕΡΟΥ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ ΜΑΧΗΤΙΚΟΥ ΤΗΣ ΔΥΣΗΣ ΜΕΧΡΙ ΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ 1942. ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ, ΘΑ ΕΞΕΤΑΣΟΥΜΕ ΤΗΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΗ ΕΚΔΟΣΗ BF 109 G, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΑΝΑΛΑΜΠΕΣ ΤΟΥ ΠΙΟ ΦΗΜΙΣΜΕΝΟΥ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟΥ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΟΥ ΤΟΥ ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ.

του Σωτήρη Πουλή

Bf109G "GUSTAV"

Όταν στις αρχές του 1942 παραδόθηκαν τα πρώτα Bf109G, πολλοί πιλότοι τα θεώρησαν χειρότερα από τα Bf109F. Πράγματι, το Bf109 είχε φθάσει στο ανώτερο δυνατό σημείο εξέλιξης με αυτή τη σειρά και οι προσπάθειες για παραπέρα εξέλιξή του επηρέασαν άσχημα τα πτητικά του χαρακτηριστικά. Πάντως, αποφασίστηκε από το υπουργείο αεροπορίας ότι μια θυσία της ευελιξίας θα ήταν δεκτή, αν επιτυγχάνονταν μεγαλύτερες ταχύτητες και ύψη. Ο κινητήρας έδωσε τη θέση του σε έναν DB605A, 1475 ίππων στην απογείωση, με ελαφρά αλλαγμένο κάλυμμα. Το κόκπιτ έγινε συμπιεζόμενο με ισχυρότερη καλύπτρα, και το ψυγείο λαδιού μεγάλωσε λίγο. Τα πρώτα Bf109G-0 όμως διατήρησαν τον κινητήρα DB601A ενώ τα Bf109G-1 είχαν τον DB605A, και το σύστημα GM1 σαν μόνιμο εξάρτημα. Το βάρος βέβαια ήταν αυξημένο αλλά η ισχύς σε μεγάλα ύψη ήταν πολύ μεγαλύτερη. Το G-2 δεν είχε συμπιεσμένη καμπίνα, ενώ τα αντίστοιχα των G-1 και G-2, G-3 και G-4 είχαν διαφορετικούς ασυρμάτους. Χωρίς τα πυροβόλα και τα GM1, τα G-2 και G-4 μπορούσαν να μεταφέρουν μια φωτογραφική μηχανή για αναγνώριση. Έγιναν δοκιμές και για τη δυνατότητα μεταφοράς μιας βόμβας 500 κιλών, και δύο δεξαμενών 300 λίτρων. Η Φίζελερ σχεδίασε ένα σύστημα προσγείωσης με ένα πρόσθετο απορριπτόμενο σκέλος στην άτρακτο, πίσω από τις πτέρυγες. Αν και οι δοκιμές ήταν επιτυχείς, το Bf109G-2/R1 δεν κατασκευάστηκε.

Στο μεταξύ, στην Αφρική, τα Bf109F είχαν συναντήσει δυσκολίες με την ψύξη του πυροβόλου του κινητήρα, και τα Bf109G-1/Trop είχαν διαφορές στον οπλισμό. Τα δύο MG17 των 7,9 mm. με τις 500 β.α.ο. αντικαταστάθηκαν από δύο MG131, 13 mm. με 300 β.α.ο., (βλήματα ανά όπλο), για να υπάρχει μια κάποια ισχύς πυρός σε περίπτωση βλάβης του πυροβόλου. Τα κλείστρα τους προεξείχαν και τα καλύμματά τους ήταν χαρακτηριστικά των περισσότερων μετέπειτα μοντέλων, που χρησιμοποίησαν τα MG131 σαν στάνταρ. Πρώτο από αυτά ήταν το G-5 με κινητήρα είτε DB605A με GM1, είτε DB605AS με μεγαλύτερο υπετροφοδότη, για καλύτερη απόδοση σε μεγαλύτερα ύψη. Το Bf109G-5/U2 είχε ξύλινη ουρά διαφορετικού σχήματος για εξοικονόμηση αλουμινίου. Το G-5 ήταν και το τελευταίο μοντέλο με συμπιεζόμενη καμπίνα. Το G-6 που άρχισε να παράγεται το Σεπτέμβριο του 1942, είχε προβλέψει για διάφορα «κιτ» οπλισμού και εξοπλισμού. Μπορούσε να δεχθεί διάφορες παραλλαγές του DB605A και τον DB 605D. Μια δεξαμενή πίσω από το κόκπιτ μπορούσε να δεχθεί είτε οξείδιο του αζώτου (GM1) είτε μείγμα μεθανόλης-νερού (MW50). Αυτό το τελευταίο, λειτουργώντας σαν αντικροτικό, επέτρεπε μεγάλη αύξηση της πίεσης εισαγωγής, άρα και ισχύος, στα μικρά ύψη: για την απογείωση, η ισχύς από 1475 ίππους, έφτασε τους 1800. Δεν μπορούσε όμως να χρησιμοποιείται συνέχεια γιατί προκαλούσε υπερθέρμανση του κινητήρα (εξαιτίας της μεγάλης ισχύος) και γιατί... τέλειωνε γρήγορα, και αυτό και τα καύσιμα!

Τέλος, ένα ποσοστό των G-6 είχε στον κινητήρα το ισχυρότατο πυροβόλο της Ράινμέταλ, το MK108 των 30 mm.

Στα τέλη του καλοκαιριού του 1942, η Λουφτβάφε είχε περίπου 900 Bf109, από τα οποία τα 600 περίπου ήταν της σειράς G. Δρούσαν από βάσεις στη Γαλλία, στις Κάτω Χώρες, στη Β. Αφρική, στο Ανατολικό Μέτωπο, τη Σικελία, Ελλάδα, Κρήτη και Γερμανία. Από το 1943 και μετά, οι παραλλαγές άρχισαν να πληθαίνουν καθώς τα Bf109G κλήθηκαν να εκτελέσουν διάφορους ρόλους. Έτσι υπήρχαν:

Bf109G-6/R1: με βόμβα 250 κ.: καταδιωκτικό - βομβαρδιστικό.

Bf109G-5/R2 και Bf109G-6/R2: με δύο εκτοξευτές Wfr. Gr.21 κάτω από τις πτέρυγες: καταστροφέας σχηματισμών βομβαρδιστικών.

Bf109G-6/R4: με δύο MK108, 30 χιλ. κάτω από τις πτέρυγες.

Bf109G-6/R6: με δύο MG151 20 χιλ. κάτω από τις πτέρυγες.

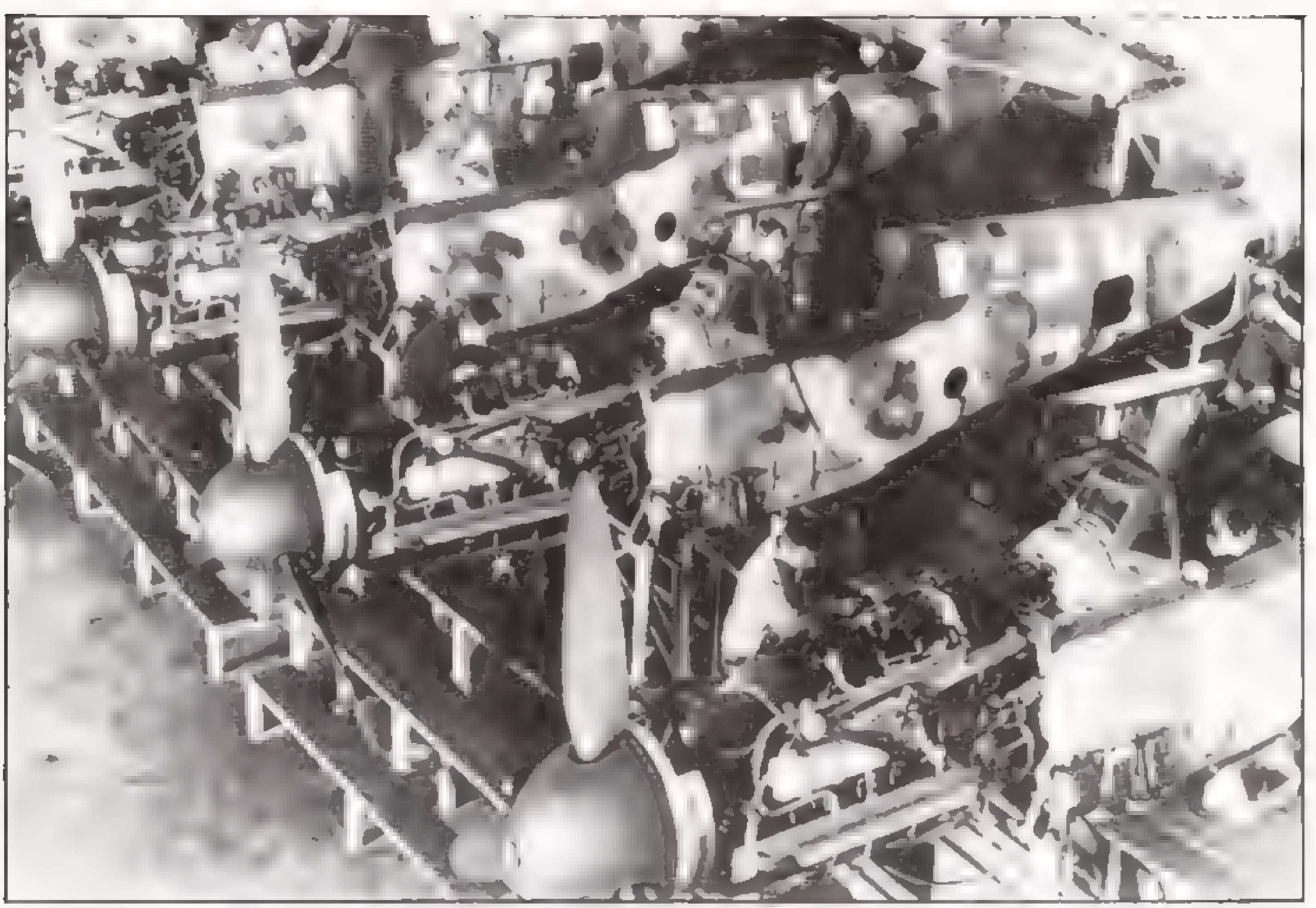
Bf109G-6/U2: με ξύλινη ουρά / R4 και R/6.

Bf109G-6/V4: με ξύλινη ουρά και ανασυρόμενο τροχίσκο.

Το καλοκαίρι του 1943 σχηματίσθηκαν οι πρώτες ομάδες νυκτερινής δίωξης που χρησιμοποιούσαν μονοθέσια καταδιωκτικά και οπτικές μεθόδους εντοπισμού των στόχων. Τα αποτελέσματα ήταν ικανοποιητι-



Αυτό το Bf109G-6 ανακατασκευάστηκε και ξαναπέταξε τον Απρίλιο του 1982. Δυστυχώς όμως λίγο αργότερα έπεσε.



Γραμμή παραγωγής Me-109 G-6 το 1943



Μια σειρά απο τα πρώτα Me-109 G-1 το 1942.

κά αλλά το χειμώνα τα ατυχήματα αυξήθηκαν κατακόρυφα. Τα ειδικά Bf109G-... είναι ένας ανιχνευτής για τα ραντάρ των βρετανικών βομβαρδιστικών, αλλά πριν καλά-καλά χρησιμοποιηθούν, οι ομάδες ... μονοθεσίων καταδιωκτικών διαλύθηκαν. Τα Bf109G-7 θα είχαν την ξύλινη ουρά των U2/U4, αν έβγαιναν σε παραγωγή. Τα Bf109G-8 ήταν μια αναγνωριστική παραλλαγή των G-6 χωρίς τα πολυβόλα. Κατά τη διάρκεια του 1943 η παραγωγή των Bf109 αυξήθηκε πάρα πολύ, ξεπερνώντας τα 530 το μήνα (1939: 128/μήνα 1940: 160/μήνα, 1941: 220/μήνα 1942: 200/μήνα) σε σύγκριση με τα FW190 που ήσαν μόλις τα μισά. Σ' αυτό βοήθησε και η παραγωγή σε εργοστάσια της Ουγγαρίας.

Μέσα στο 1943, αρκετά Bf109G παραδόθηκαν σε άλλες χώρες, εκτός Γερμανίας. Πρώτη η Φινλανδία παρέλαβε συνολικά 160 Bf109G διαφόρων παραλλαγών. Αν και πολύ ...εσματικά στην αρχή, η ανομοιογένεια των αεροσκαφών και η έλλειψη ανταλλακτικών οδήγησε σε μεγάλη πτώση του αριθμού των αξιόμαχων αεροσκαφών. Η σχέση των καταρρίψεων καταρριφθέντων ήταν ... από 12:1 και τα G έμειναν σε υπηρεσία μέχρι το 1954. Οι Ούγγροι πήραν κι αυτοί αρκετά Bf109G για να εξοπλίσουν τα 2-3 σμήνη τους στο ανατολικό μέτωπο και από το 1944 υπήρχαν εννέα σμήνη για την υπεράσπιση της Ουγγαρίας. Η Σοβιετική όμως προέλαση και η παράδοση πολλών Ουγγρικών δυνάμεων ανάγκασε τις μονάδες των καταδιωκτικών να μάχονται ... συνεχώς. Τα τελευταία αεροσκάφη καταστράφηκαν στη Γερμανία το 1945.

Άλλες αεροπορικές δυνάμεις που χρησιμοποίησαν τα Bf109G ήταν της Ρουμανίας (στο Ρωσικό Μέτωπο και για προστασία των πετρελαιοπηγών), της Βουλγαρίας (145 αεροσκάφη στη Σόφια και το Πλοέστι της Ρουμανίας), της Κρατικής Λεγεώνας (στο Ανατολικό Μέτωπο), της Ιταλικής Σοσιαλιστικής Δημοκρατίας (2-3 σμήνη στη Β. Ιταλία μέχρι το 1945) και της Σλοβακίας (το μοναδικό σμήνος καταρρίφθηκε όλο σε μια αερομαχία με P-38 το 1944). Η Ισπανία προμηθεύτηκε 25 ατράκτους και πτέρυγες για συναρμολόγηση, αλλά τελικά πέταξαν το 1947 με κινητήρες Ισπανο-Σουίζα. Η Ελβετία τέλος αγόρασε 12 Bf109G-6, σε αντάλλαγμα για τη δημόσια... καταστροφή ενός Bf110, που είχε προσγειωθεί αναγκαστικά στο έδαφός της, για να μην κινδυνεύσουν να πέσουν τα απόρρητα ηλεκτρονικά του σε χέρια κατασκόπων!

ΔΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Παρά τις συνεχείς αεροπορικές επιδρομές κατά της Γερμανικής βιομηχανίας, η παραγωγή αεροσκαφών του 1944 ήταν σχεδόν διπλάσια από αυτή του 1943. Ειδικά η παραγωγή των Bf109 αυξήθηκε κατά 120% με μέσο όρο 1160 αεροσκάφη το μήνα. Κυριότεροι λόγοι της αύξησης αυτής ήταν η χρήση υλικών που είχαν συγκεντρωθεί τον προηγούμενο χρόνο, οι νέες διοικητικές τακτικές (αύξηση ωρών εργασίας, εκφοβισμοί κ.λπ.), η μείωση της παραγωγής ανταλλακτικών και η αποκέντρωση της κατασκευής των εξαρτημάτων. Αυτά τα τελευταία όμως είχαν αρνητική επίδραση στη συντήρηση και ο αριθμός των αξιόμαχων αεροσκαφών δεν αυξήθηκε σημαντικά. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι στον αριθμό των παραγομένων αεροσκαφών περιλαμβανόταν και ένα μεγάλο ποσοστό ανακατασκευών, αεροσκαφών δηλαδή που είχαν πάθει βλάβες που δεν μπορούσαν να διορθωθούν σε επίπεδο μονάδας. Γι' αυτό, ο συνολικός αριθμός των πραγματικά κατασκευασμένων Bf109 είναι πιθανότατα 30% μικρότερος από τους επίσημους αριθμούς.

Η εξέλιξη όμως συνεχίζεται. Από

την άνοιξη του 1944 το βασικό μοντέλο ήταν το Bf109G-10 με κινητηρα DB605D/DB/DC, 1850, 1800 και 2000 ίππων αντίστοιχα με MW50. Ηταν το ταχυτερο της σειράς G, φτάνοντας τα 685 χ.α.ω. στα 7500 μετρα. Τα περισσότερα ήταν εφοδιασμενα με διαφορα «κιτ», που μειωναν ουσιαστικά τις επιδόσεις τους. Ετσι υπηρχαν: Bf109G-10/R1 [illegible] 200-250 κιλών και [illegible] Bf109G-10/R2, αναγνωριστικό με κινητήρα DB605DB, χωρίς πολυβόλα, Bf109G-10/R4, δύο πυροβόλα MK108 κάτω απ' τις πτέρυγες και DB605D, Bf109G-10/R6, δύο πυροβόλα MG151 κάτω απ' τις πτέρυγες. Επισης υπήρχαν και οι ξύλινες ουρές U2 και U4, προσθέτοντας κι αυτές στο χάος της πληθωρας των παραλλαγών. Έγιναν προσπάθειες τυποποιησης, που οδήγησαν στη σειρά K, αλλά εφαρμόστηκαν πολύ αργά. Πριν από αυτή εμφανισθηκε η διθέσια παραλλαγή G-12, αναγκαια πια καθως η εκπαιδευση γινόταν, εξαιτίας των αναγκών, όλο και πιο συνοπτική. Αρκετά προηγουμενα μοντέλα G μετατράπηκαν σε G-12, με ένα δεύτερο κόκπιτ πίσω απο το κανονικό και πλήρη οπλισμό. Τα Bf 109G-14 είχαν εξισορροπιστές στα πτερύγια κλίσης και στα [illegible] διευθυνσης, κινητήρες DB605 AM (με MW50) ή DB605AS (με [illegible] και [illegible] για καλυτερη ορατοτητα [illegible] πρωτοεμφανιστει στα G-10) ενώ μερικά είχαν και ξύλινη ουρά (Bf109G-14/U4). Τα G-16 ήσαν [illegible] βομβαρδιστικά με DB 605D και θωράκιση.

Την Πρωτοχρονιά του 1945, εξαπολύθηκε η τελευταία μεγάλη επιχείρηση της Λουφτβαφε: 700-800 καταδιωκτικά επιτέθηκαν σε αεροδρόμια στη Γαλλία και τις Κάτω Χωρες, καταστρέφοντας 250-300 αεροσκάφη. Πέτυχαν έτσι μία ανάπαυλα των επιδρομών, αλλά οι 150 πιλότοι που χάθηκαν δεν μπορουσαν πια να αναπληρωθούν. Ήταν το «κύκνειο άσμα» της Λουφτβάφε. Στις 10 Ιανουαριου 1945 υπήρχαν μόνο 1000 Bf109 στις γραμμές της Γερμανικής Αεροποριας, από τα οποια μόνο 700 αξιόμαχα και πολλά από αυτά χωρις καυσιμα. Τα περισσότερα βρισκονταν στο Ανατολικό και στο Δυτικό Μετωπο, και άλλα στη Β. Ιταλία, Γιουγκοσλαβία, Νορβηγια, Φινλανδία και Γερμανία.

Bf109H ΚΑΙ K: ΤΟ ΤΕΛΟΣ

Η σειρά H μελετήθηκε σαν αεροσκάφος μάχης μεγάλου ύψους. Ήταν, ουσιαστικά, η άτρακτος ενός Bf109F, με ένα προσθετο κεντρικο τμήμα πτέρυγας σταθερής χορδής και με κινητήρα DB601 με διαφορετικό υπερσυμπιεστη. Καθως ομως οι απαιτήσεις υψους μεγάλωναν, το προγραμμα στράφηκε αλλού για να επιστρέψει τελικά πάλι στο Bf109H σε διαφορετική ομως μορφή. Τοποθετηθηκε ένας κινητήρας DB628A (ένας DB605A με διπλο υπερσυμπιεστή και ψύκτη 1490 ιππων στην απογειωση και 1350 ιππων στα 9500 μέτρα) στην ατρακτο ενός Bf109G-3, και το σύνολο, με την ονομασια Bf109V50 πρωτοπέταξε [illegible] 1943. [illegible] 15 510 μετρα [illegible] V54 [illegible] μικρότερη προσθια ατρακτο και μεγαλύτερες πτερυγες και [illegible] ουρά. Μερικά Bf109H-1 με κινητηρες DB605A με GM1 που κατασκευάστηκαν χρησιμοποιήθηκαν [illegible] από μία πειραματική [illegible] οροφή 14.500 μέτρα [illegible] άκαμπτες. Το Δεκέμβριο πέταξε και το Bf109V55 με διαφορες βελτιώσεις, αλλά το πρόγραμμα εγκαταλειφθηκε [illegible] του τεχνολογικα πιο εξελιγμένου Focke Wulf Ta152H.

Η σειρα K ηταν τα τελευταια «109» που κατασκευάστηκαν. Ξεκινησε σαν προσπαθεια τυποποιησης όλων των μικροαλλαγών που έχουν ενσωματωθει στη σειρά G, και ιδιως στα G-10. Η προσειρά K-0 πρωτοπαρουσιάσθηκε το Σεπτέμβριο του 1944 [illegible] ρετικες γραμμες του [illegible] κινητηρα και του κώνου της [illegible] τους εξισορροπιστές [illegible] ουρά. Ο οπλισμός τους ήταν δύο πολυβόλα των 15 mm. και ένα πυροβολο 30 mm. Ο κινητήρας DB605DB αντικατασταθηκε στα μοντέλα παραγωγής K-2 και K-4 με DB605 ASCM / DCM (με GM1) από τον Οκτωβριο του 1944. Τα τελευταια K-4 είχαν ένα κοντόκαννο πυροβόλο MK103 30 χιλιοστών αντί για το MK108 και το K-6 είχε άλλα δύο κάτω από τις πτέρυγες για χρήση εναντιον βομβαρδιστικών. Τελευταιο μοντέλο ήταν το K-14 που παραδόθηκε μόνο τις δύο τελευταιες εβδομαδες του πολέμου. Με κινητηρα έναν DB605L (1700 ιπ. στην απογειωση και 1350 ιπ. στα 9500 μ.) έφθανε τα 727 χ.α.ω. στα 11500 μέτρα. Τελικά όμως, μόνο 754 Bf109K κατασκευάστηκαν συνολικά. Λιγο αργότερα, σχεδόν 10 χρόνια μετά την πτήση του πρωτοτύπου Bf109V1, τέλειωνε ο Β' Παγκόσμιος Πόλεμος και η καρριέρα του Bf109 σαν καταδιωκτικού της Λουφτβάφε.

Bf109 ZWILLING: «ΕΝΑ ΣΙΑΜΑΙΟ ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΕΤΑΞΕ»

Η ιδέα του Bf109Z ξεκινησε από το He111Z, το οποίο αποδειχθηκε αποτελεσματικό. Οι μηχανικοί λοιπόν της Μέσερσμιτ σκέφθηκαν να ενώσουν δύο Bf109 και να δημιουργήσουν έτσι ένα βαρύ καταδιωκτικό με πολύ λιγο κόπο και έξοδα. Στα τέλη του 1942 δύο Bf109F ενώθηκαν με μια κεντρική πτέρυγα, και οριζόντια ουρά, τα σκέλη του συστηματος προσγειωσης μεταφέρθηκαν πιο κεντρικά στην άτρακτο και το δεξιό κόκπιτ καλύφθηκε. Ετοιμαζόταν για την πρωτη του πτήση το 1943 όταν καταστράφηκε σε μια αεροπορική επιδρομη και το πρόγραμμα εγκαταλειφθηκε. Τα μοντέλα παραγωγής θα ειχαν δύο κινητηρες Γιούμο 213E, 1750 ιππων, μέγιστο βάρος 8.100 κιλά, οπλισμο τεσσαρων πυροβόλων MK103 και ενός MK108, όλων 30 χιλ. και δυνατότητα μεταφοράς μιας βόμβας 500 κιλών και δύο 250 κιλών. Θα ειχε μεγίστη ταχυτητα 740 χ.α.ω. στα 8.000 μέτρα και αυτονομία 2.000 χιλιομέτρων με 565 χ.α.ω. Το εκπέτασμα θα ήταν 13,27 μέτρα και το μήκος του 8,90 μέτρα.

ΤΑ ΜΕΤΑΠΟΛΕΜΙΚΑ MESSERSCHMITT

Το τέλος του Πολέμου δεν σήμαινε και το τέλος της καριέρας του κλασικου σχεδίου του Βίλι Μέσερσμιτ. Τα Bf109E παρέμειναν, όπως έχει ήδη αναφερθεί, σε υπηρεσια μέχρι το 1949 στην Ελβετική Αεροπορια. Τα Bf109G της συνέχισαν για μερικά χρόνια ακόμη.

Τα φινλανδικά Bf109G παρέμειναν και αυτά σε υπηρεσία μέχρι το 1954, όπως και τα Ισπανικά Bf109E. Μερικά εξαρτήματα (25 άτρακτοι και πτέρυγες) από Bf109G είχαν αγοραστεί από την Ισπανια σαν πρότυπα παραγωγής από την Ισπανο-Αβιατσιόν. Αυτά συναρμολογήθηκαν τελικά το 1947, με κινητήρες Ισπανο Σουίζα HS12Z-89, 1300 ίππων και την ονομασία HA-1109J1L. Το 1951 πρωτοπέταξε το πρωτότυπο της νέας σειράς HA-1109K1L. Το 1952 άρχισε η παραγωγή 44 καταδιωκτικών με γαλλικούς κινητήρες HS12Z-17. Μετά από μερικούς πειραματισμούς, ο οπλισμός τυποποιήθηκε σε δύο πυροβόλα των 20 χιλιοστών στις πτέρυγες και εκτοξευτές ρουκετών, και το αεροσκάφος ονομάσθηκε HA-1112-K1L. Έχοντας βαρος 3100 κιλων, έφθαναν τα 615 χ.α.ω. στα 4.200 μέτρα, και χρησιμοποιήθηκαν (οπως τα περισσότερα μεταπολεμικά «109») για προχωρημένη εκπαίδευση. Το 1954 πέταξε το πρωτο HA-1109-M1L με κινητήρα Ρολς Ρόις Μερλιν 500-45, 1610 ίππων. Μερικά HA-1112-K1L μετατράπηκαν και αρκετά νέα καταδιωκτικά κατασκευάστηκαν, μέχρι το 1958 φτάνοντας το σύνολο των 170 αεροσκαφών, με την ονομασια HA-112-M1L. Μπήκαν σε υπηρεσία το 1956 σαν καταδιωκτικά-βομβαρδιστικά και έμειναν μέχρι το 1967 σαν εκπαιδευτικά. Είχαν μεγιστη ταχυτητα 675 χ.α.ω. στα 4.000 μετρα, και οπλισμό δύο πυροβόλων 20 mm και οκτώ ρουκετών 80 mm. Στην Τσεχοσλοβακία, το εργοστάσιο της Αβία κατασκευαζε Bf109G και, περιέργως δεν έπαθε τίποτα από τους βομβαρδισμους. Μετά τον πόλεμο λοιπόν συνέχισε την κατασκευή των καταδιωκτικών σαν S-99 χρησιμοποιώντας όσο το δυνατόν έτοιμα εξαρτήματα. Όταν τέλειωσαν οι κινητήρες DB605 χρησιμοποιησαν Γιουμο 211F 1350 ίππων που κατασκευάζονταν εκεί και ονόμασαν τα καταδιωκτικά S-199. Μερικά πουλήθηκαν στο νεοσυστατο κράτος του Ισραήλ το 1948 και εξόπλισαν το πρώτο Ισραηλινό σμήνος καταδιωκτικών που έλαβε μέρος στις μαχες από τον Ιουνιο του 1948, αλλά τον επόμενο χρόνο διαλυθηκε. Ήταν η τελευταια πολεμική αποστολή του καταδιωκτικού του Μέσσερσμιτ, 12 χρονια μετά την πρωτη του μάχη. Το Bf109 υπηρέτησε σε 13 αεροπορικές δυνάμεις, πολέμησε σε τρεις πολέμους και κατασκευάστηκε σε περισσότερα από 30.000 αεροσκάφη μέσα σε 22 χρόνια. □

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Bf109	B-2	E-1	E-3	F-4	G-2	G-6	K-4
Ισχυς (απογειωσης, ιπ.)	680	1050	1175	1350	1475	1475 (1800*)	2000*
Κανονικό βαρος (κιλά)	2150	2500	2685	2900	3100	3150	3100
Μεγιστη ταχυτης (χ.α.ω.)	465	550	560	625	655*	620	725
Βαθμός ανόδου (μ./λεπτ.)	–	930	1000	1308	1400	–	1305
Οροφή (μ.)	8200	10 500	10 500	12 100	12 100	11 560	12 800
Πτερυγικός φόρτος (κιλά/τ.μ.)	131	152	162	179	191	194	192
Φορτιση ισχυος (κιλά/ιπ.)	3 16	2.38	2 26	2.14	2 10	2 13 (1 75*)	1 55*

* με προσθετο προωθητικό συστημα GM1 ή MW50

Παρατηρήσεις: Κατά τη διάρκεια της ζωής του Bf109 η ισχυς σχεδόν τριπλασιάστηκε και το βάρος αυξήθηκε κατά 50%. Η πτερυγική επιφάνεια όμως έμεινε σχεδον η ιδια και καθως ο πτερυγικός φόρτος αυξήθηκε ανάλογα, τα χειριστήρια έγιναν πιο βαριά και η ευελιξία υπέφερε. Ο βαθμός ανόδου όμως μεγάλωσε, καθως ο λόγος βάρους-ισχυος διπλασιάστηκε. Η αυξηση της μεγιστης ταχυτητας οφειλοταν κυριως στην αυξηση της ισχυος και τη διατήρησή της σε μεγαλα υψη, με μεγαλυτερους υπερσυμπιεστές GM1 ή MW50.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
Bf109E-3

Κινητήρας: υδρόψυκτος Ντάιμλερ Μπεντς DB601Aa, 1175 ιππων στην απογειωση
Εκπέτασμα: 9 87 μ. Μήκος 8,65 μ. Υψος 2 50 μ.
Επιφάνεια πτερυγων: 16 42 τ.μ.
Βάρος: 1 900 κιλ. κενό εξοπλισμενο 2 125 κ. Πληρες (μέγιστο) 2 665 κ.
Μεγ. ταχυτητα: 560 χ.α.ω. στ ς 6 000 μ. Οροφη = 10 500 μ.
Μεγ. εμβελεια: 660 χλμ. Αρχικός βαθμός ανοδου 1 000μ./λεπτό
Οπλισμός: 2 πολυβολα MG17 των 7,9 mm με 500 β α ο., στο κάλυμμα του κινητήρα ένα πυροβόλο MGFF/M των 20 mm με 200 βλήματα ανάμεσα από τους κυλινδρους του κινητήρα και άλλα δυο με 60 β α.ο. στις πτέρυγες

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
Bf109F-4

Κινητήρας: υδρόψυκτος Ντάιμλερ Μπεντς DB601E-1, 1 350 ιπ στην απογειωση
Εκπέτασμα: 9 90 μ. Μήκος 8 53 μ. Υψος 2,58 μ.
Επιφάνεια πτερυγων: 16.22 τετρ. μ.
Βάρος, κενό. εξοπλισμένο. 2.390 κιλά, κανονικό. 2 900 κιλά μέγιστο 3 115 κιλα
Μεγίστη ταχύτητα: 625 χ α ω στα 6 500 μ.
Οροφή: 12 100 μ Μεγ εμβέλεια 850 χλμ. με μια εξωτερική δεξαμενη Αρχικός βαθμός ανόδου: 1 308 μ./λεπτο
Οπλισμός: 2 πολυβολα των 7 9 mm MG17 με 500 β α ο., ένα πυροβόλο MG151, 20 mm με 150 β. στον κινητήρα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
Bf109G-6

Κινητήρας: υδρόψυκτος Ντάιμλερ Μπεντς DB605AM, 1475 ιπ στην απογειωση (ή 1 800 ιπ. για 5 με MW50) και 1.700 ιπ. στα 5 700 μ. με MW50
Εκπέτασμα: 9 92 μ. Μήκος 8,85 μ. Υψος 2 50 μ.
Επιφάνεια πτερυγων: 16 22 τ.μ.
Βάρος κενό, εξοπλισμένο: 2 670 κιλά
Πληρες: 3 150 κιλά μέγιστο 3.400 κ. **Μεγ. ταχυτης:** 620 χ.α ω. στα 6 900 μ. Χρονος ανοδου στα 5.700 μ σε 6 λεπτά
Μεγιστη Εμβέλεια: 560 χλμ., ή 1 000 χλμ. με εξωτερική δεξαμενή Οροφή 11 560 μ.
Οπλισμος: ένα πυροβολο MK103 30 mm με 60 βληματα και δυο πολυβολα MG131 με 300 β.α ο (βλήματα ανα οπλο)

F-111

◀ 37

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ

Ένα αλλο αξιοπροσεκτο σημειο του F-111, ειναι το γεγονος οτι σε ένα συνολο 562 αεροσκαφων που κατασκευαστηκαν εμφανιζονται 23 διαφορετικές εκδόσεις και παραλλαγες! Οι κυριοτερες απο αυτες ειναι

■ **F-111A:** Ηταν η αρχικη εκδοση που κατασκευαστηκε σε 159 μοναδες. Δυο σμηνη F-111A εδρασαν με επιτυχια στο Βιετνάμ και αργοτερα μερικα απο αυτά μετατραπηκαν σε αεροσκαφη ηλεκτρονικου πολεμου EF-111A. Σημερα σχεδον 100 αεροσκαφη της εκδοσης αυτης παραμενουν σε χρηση ενταγμενα στην 366 Tactical Fighter Wing, στη βαση Μαουντεν Χομ του Αινταχο και στην 57 Fighter Weapons Wing στο Νελις

■ **F-111B:** Ηταν τα πέντε δοκιμαστικα αεροσκαφη που κατασκευαστηκαν για το αμερικανικο ναυτικό, τα οποια όμως κριθηκαν αποτυχημένα και δεν χρησιμοποιηθηκαν σε επιχειρησιακες αποστολές. Πολλα απο τα τεχνικα χαρακτηριστικα τους χρησιμοποιηθηκαν στην κατασκευη του βομβαρδιστικου FB-111.

■ **F-111C:** Το 1963 η αυστραλιανη πολεμικη αεροπορια παρηγγειλε 24 αεροσκαφη F-111C που ηταν μια ελαχιστα παραλλαγμένη εκδοση των F-111A. Το πρωτο από αυτά πέταξε για πρωτη φορά τον Ιουλιο του 1968, ομως λόγω των μακροχρόνιων ελεγχων η παραδοση τους καθυστέρησε και έτσι τελικα παραδοθηκαν μετα δεκα χρονια, το 1973. Εξι απο αυτα μετατραπηκαν σε αναγνωριστικα RF-111C. Σημερα συνεχιζουν να πετανε μαζί με μερικα F-111A που αποκτηθηκαν αργότερα, με τα χρωματα της Αυστραλιανης πολεμικης αεροποριας

■ **F-111D:** Σ' αυτον τον τυπο εχει τοποθετηθει μια βελτιωμένη εκδοση κινητηρα TF-30-P-9 ωσης 9453 κιλων. Ακομη έγινε μια τροποποιηση που απομακρυνε, κατα μερικα εκατοστα, το τμημα εισαγωγης του αερα απο την άτρακτο (Triple Plow 2), βελτιωση που ακολουθησαν οι μετέπειτα εκδόσεις εκτός του F-111E. Ειναι εφοδιασμενο με ρανταρ APQ-130, ρανταρ διακυμανσεων εδαφους APQ-128, βελτιωμενα ηλεκτρονικά μεσα ναυτιλιας, καθως επισης και με δυο HUD τυπου AVA-9, ένα για κάθε μέλος του πληρωματος, και μονιμη εγκατασταση πυροβολου. Συνολικά κατασκευαστηκαν 96 F-111D και σημερα περιπου 80 αεροσκαφη πετουν στην 27 TFW, στη βαση Κανον του Νεου Μεξικου

■ **F-111E:** Τα 94 συνολικα F-111E ηταν μια επανεκδοση των F-111A, αφου τα μόνα σημεια που διεφεραν απο αυτά ήταν η εισαγωγη του αέρα και η εσωτερική καταπακτη για μεταφορά πρόσθετου οπλισμού. Σημερα 80 F-111E βρισκονται στη βαση Απερ Ειφορντ της Μ. Βρετανιας

■ **F-111F:** Εφοδιασμενο με τον ισχυροτερο κινητήρα TF30-P-100 ωσης 11385 κιλων, επιθετικό ρανταρ APQ-144 και με δυνατοτητα μεταφορας τεσσαρων πυραυλων αέρος - αέρος το F-111F ειναι ένα αξιολογο μαχητικό αεροσκαφος που σημερα εξοπλιζει την 48TFW στη βαση Λαικχεαν της Μ. Βρετανιας. Φέρει FLIR και μπορει να κατευθυνει μέσω ακτινων λέιζερ, ηλεκτρο-οπτικες βόμβες HOBOS και GBU

■ **FB-111:** Απο τοτε που αρχισε να μελεταται το προγραμμα TFX η αμερικανικη στρατηγικη αεροπορική διοικηση (SAC) προσβλεπε σε ένα μικρό υπερηχητικό βομβαρδιστικό. Οι αξιωματικοι της ποτε δεν πίστευαν ότι αυτο θα ηταν το F-111, αλλα κάποιο αλλο αεροσκαφος μεγαλυτερο απο αυτό. Συγκρινόμενο με το B-52 ειχε μικροτερο ρανταρ, μπορουσε να φερει καλυτερα συστηματα ηλεκτρονικου πολεμου/αντιμετρων, πυρηνικα οπλα, ειχε μεγαλυτερη ικανοτητα διεισδυσης και εξελιγμένης τεχνολογιας ηλεκτρονικα συστηματα ναυτιλιας και επικοινωνιων

Το 1964 άρχισαν οι πρωτες προσπαθειες για τη δημιουργια του βομβαρδιστικου FB-111. Η ατρακτος και το ουραιο τμημα προερχοταν από το F-111A, ενω οι πτέρυγες μεγαλωσαν και εγιναν ομοιες με του αποτυχημένου F-111B του πολεμικου ναυτικού. Το συστημα προσγειωσης εγινε ισχυροτερο με μεγαλυτερους τροχους και προστεθηκαν ενισχυσεις στις πτερυγες και τα σημεια στηριξης τους ετσι ωστε να ειναι δυνατη η μεταφορα φορτιου 45 000 κιλων, διατηρηθηκε όμως ιδια οπως πριν η σχεση ωσης/βαρους. Χρησιμοποιηθηκαν οι κινητηρες Πρατ και Γουιτνι TF-P-7 που προερχονταν απ' τους P-12 του F-111B

Το πρωτοτυπο FB-111A έκανε την πρωτη πτηση του στις 13 Ιουλιου 1968 και κατασκευαστηκαν 76 μοναδες από τις οποιες οι 18 ηταν τροποποιημενα F-111A

Στο FB-111A που διαθετει και αυτο ρανταρ APQ-114 και ρανταρ διακυμανσεων τυπου APQ-134, το δευτερο μελος του πληρωματος (QSO) ασχολειται αποκλειστικα με τα συστηματα ηλεκτρονικου πολεμου και αντιμετρων EW/ECM που ειναι πιο σημαντικα απο τις άλλες εκδοσεις

Χρησιμοποιωντας εξελιγμενα ηλεκτρονικα συστηματα και ενα εξωτερικο συστημα κατευθυνσης όπλων το FB-111A γρηγορα απέκτησε μεγαλη αξιοπιστια και ανεβηκε ψηλα στον πινακα των βομβαρδιστικων επιδοσεων της στρατηγικης αεροπορικής διοικησης των ΗΠΑ αφου εδω και αρκετα χρονια ειναι μόνιμος νικητης στο διαγωνισμο βομβαρδισμου Φεαρτσαιλντ

Το FB-111A μπορει να μεταφερει εξι ατομικες βομβες η δυο πυραυλους AGM-86B και 2 - 6 (θεωρητικα 8) δεξαμενες καυσιμου και να πετα σε χαμηλό υψος με ταχυτητα 917 χαω

Οι εξι πυραυλοι αέρος - εδαφους SRAM που μπορει να φερει το FB-111 ειναι ενα αξιολογο οπλικό συστημα αφου μπορουν να πληξουν ένα στοχο με τεσσερις διαφορετικές τροχιες βολης

Τα 60 περιπου FB-111 βρισκονται σημερα στην 380 Bomber Wing στη βαση Πλατσμπουργκ και στην 509 BW βαση του Πορτσμουθ της Μεγαλης Βρετανιας. Προβλεπομενη εκδοση ειναι το F-111H, με μεγαλυτερη εισαγωγη αερα, ισχυροτερο συστημα προσγειωσης ενισχυμένο κατα δυο τροχους, κινητηρες F101 της Τζενεραλ Ελεκτρικ, όμοιους με αυτους του B-1 και δυνατότητα μεταφορας 9 με 10 ατομικων βομβων. Θα διαθετει επισης, όπως υπολογιζεται, μεγαλυτερη ακτινα δρασης απο το FB-111A σε χαμηλα υψη

■ **EF-111A «Ηλεκτρική Αλεπού»:** Το πρόγραμμα να μετατραπουν μερικά F-111A σε EF-111A για ηλεκτρονικό πολεμο και να αξιολογηθει η ικανοτητά τους στο να παραγουν ισχυρα ηλεκτρονικα αντιμετρα αρχισε να μελεταται το 1972 - 73

Η επιχειρησιακη δραστηριοτητα του F-111A στη Νοτιοανατολικη Ασια, απο το Μαρτιο του 1968, είχε αποκαλυψει πολλές ελλειψεις και ανεπαρκειες στον τομεα εξοπλισμου με ηλεκτρονικα αντιμετρα, αν και ειχε γινει προσπαθεια αυτα τα αεροσκαφη να εχουν αυξημένες δυνατοτητες σ' αυτον τον τομεα. Ενας αλλος παραγοντας που επαιξε σπουδαιο ρολο στην παραγωγή του EF-111A ήταν η αναπτυσσόμενη δυναμικότητα των σοβιετικων συστηματων αεραμυνης που απλωνονταν κατα μηκος της ανατολικής Ευρωπης. Συστηματα και μεσα πολυ εξελιγμενα και εφοδιασμένα με πρωτοποριακα κεντρα ελέγχου για ηλεκτρονικό πολεμο απο το εδαφος και τον αερα.

Αξιωματούχοι της αμερικανικής αεροπορίας θεωρησαν ότι η χρηση του EF-111A, σαν τακτικό σύστημα παρεμβολων, σε συνδυασμο με το E-3 AWACS ειναι ζωτικής σημασιας σε αντισταθμιση της σοβιετικής πρωτοποριας, τουλαχιστον στον ποσοτικο τομεα

Επισης το EF-111 εχει περισσότερα πλεονεκτηματα σε συγκριση με τα EA-A6 Ιντρουντερ και EA-6B Προουλερ του ναυτικου, τα οποια έχουν μειονεκτηματα όπως μικρη ακτινα δρασης, μικρη ταχυτητα πάνω από το πεδιο της μαχης και πολύ υψηλο κοστος κατασκευής και συντηρησης

Το 1974 η Γκρουμαν ανελαβε τη δοκιμαστικη μετατροπη δυο F-111A σε EF-111A, το πρωτο των οποιων έκανε την πρωτη πτηση του το Μαρτιο του 1977

Το F-111E και F ειχαν αξιοποιηθει μεχρι εκεινη την εποχη με πολυ καλα αποτελέσματα και ετσι ηταν δυσκολο να βρεθουν αεροσκαφη για να μετατραπουν σε EF-111A. Τελικά μετά απο πολλές συζητησεις η Γκρουμαν ανέλαβε την τμηματικη μετατροπη 40 αεροσκαφων των τυπων F-111E, F σε EF-111A

Το EF-111A χρησιμοποιει για ηλεκτρονικο πόλεμο το συστημα ALQ-99E της AIL, που είναι ομοιο με αυτο των αεροσκαφων του ναυτικου. Σε μια ειδικα μετασκευασμενη θηκη στο καθετο ουραιο περιεχονται οι ηλεκτρονικοί δεκτες, βαρους 264 κιλων. Το κυριο μέρος του ηλεκτρονικου εξοπλισμου βαρους 1939 κιλων, βρισκεται στην εσωτερική καταπακτη της ατρακτου και σε μια εξωτερική θηκη μηκους 4,90 μετρων

Το EF χρησιμοποιει το πανισχυρο ρανταρ APQ-160 και βελτιωμενα συστήματα ηλεκτρονικων, ενω με το κυρια συστημα ηλεκτρονικού πολεμου συνεργάζονται το AN/ALQ-137 για αυτοπροστασια του αεροσκάφους, ο δεκτης υπερυθρης ακτινοβολιας ALR-23 και ο δεκτης πολλαπλων συχνοτητων ALR-62. Ο ένας απο τους δυο χειριστές υπευθυνος ηλεκτρονικου πολεμου (EWO) Electronic Warfare Officer αναλαμβανει με τη βοηθεια ηλεκτρονικων υπολογιστων τους πολλους και λεπτους χειρισμους που απαιτει ο τακτικός ηλεκτρονικός πόλεμος

Η «ηλεκτρικη αλεπου» πετυχαινει με διαφορους τροπους το σκοπό της. Χρησιμοποιωντας τους παρεμβολεις της, που λειτουργουν σε μια μεγαλη κλιμακα συχνοτητων με τρομακτικη δυναμη ισχυος, αντιστοιχη των γιγαντιαιων ρανταρ εδαφους, εξουδετερωνει σχεδον καθε εχθρικο ρανταρ. Δέχεται τα σηματα των εχθρικων ρανταρ, τα οποια αναλυει και επεξεργαζεται και σε συντομο διαστημα δινει στην οθονη ηλεκτρονικου πολεμου την ακριβη θεση και τις συχνότητές τους. Ο χειριστής δινει την καταλληλη στιγμη το σωστο σημα και αχρηστευει τις οθονες τους. Μπορει ακομα να εκτοξευει φωτοβολιδες για να παραπλανει τους δεκτες υπερυθρων ακτινων, καθως επισης και αεροφυλλα. Εκτελει βασικα τρια ειδη αποστολων

■ **Αποστολές Προστασιας:** Πετωντας ψηλα και έξω απο την ακτινα των εχθρικων αντιαεροπορικων πυραυλων και αλλων αντιαεροπορικων οπλων καλυπτει τα ιχνη των φιλιων μαχητικων αεροσκαφων. Παρεμβαλλει στα εχθρικα συστηματα έγκαιρης προειδοποιησης, στα ρανταρ των εχθρικων αεροσκαφων που προσπαθουν να κανουν διεισδυση καθως και στα αντιπαλα συστηματα GCI και IFF, οι οθονες των οποιων γεμιζουν με παράσιτα που κάνουν αδυνατη την παρακολουθηση και τα «τυφλωνουν» κυριολεκτικα

■ **Αποστολές κλειστης αεροπορικης υποστήριξης:** Πετωντας ανα δυο σε κλειστες ημικυκλικες διασταυρουμενες πορειες σε μεσαιο η μικρο υψος τα EF-111 αχρηστευουν τα ρανταρ έγκαιρης προειδοποιησης, τα ρανταρ των αντιαεροπορικων πυραυλων, καθως επισης και τη διακινηση πληροφοριων μεσω ηλεκτρονικων υπολογιστων και ετσι η κυρια δυναμη κρουσης των φιλιων μαχητικων μπορει να στραφει ανενοχλητη εναντιον των στοχων

■ **Αποστολές διεισδυσης:** Χρησιμοποιωντας τους παρεμβολεις του ανοιγει ασφαλεις διαδρομους και συνοδευει τα φιλια μαχητικα αεροσκαφη σε βαθιες διεισδυσεις στο εχθρικό εδαφος. Το EF-111 μπορει να αναπτυξει ταχυτητα 940 χαω, που αν και δεν ειναι πολυ μεγαλη, ειναι αρκετη γι' αυτον το ρολο και επιπροσθετα μπορει να μεταφερει φορτιο βομβων βαρους 2700 κιλων

Τα 12 τελευταια απο τα 40 που σκοπευεται να μετατραπουν υπολογιζεται να παραδοθουν μεχρι το Νοεμβριο του 1985

Κυρια βαση των 24 EF-111 απο αυτα θα ειναι το 388 σμηνος ηλεκτρονικου πολεμου στο Μάουντεν Χομ των ΗΠΑ οπου εκπαιδευονται τα πληρωματα και αλλων 12 που θα αποτελεσουν ένα αλλο σμηνος στη βαση Απερ Ειφορντ της Μ Βρετανιας

Συμφωνα με προβλεψεις της USAF, το EF-111 θα χρησιμοποιειται σαν μεσο τακτικου ηλεκτρονικου πολεμου μεχρι το ετος 2000 περιπου

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Το Μάρτιο του 1968 αποφασιστηκε η μεταφορα εξι αεροσκαφων F-111A στο Βιετναμ που μετεφεραν 24 βομβες ΜΚ82 και δυο φορεις ηλεκτρονικου πολεμου ALQ-87. Ομως μεσα σε λιγοτερο απο δυο εβδομαδες τα μισα χαθηκαν κατα τη διαρκεια αποστολων βομβαρδισμου με άσχημο καιρο αλλα κυριως τη νυχτα Τα υπολοιπα αεροσκαφη συμπληρωσαν με επιτυχια 55 αποστολες

Ενα ατυχημα που συνεβη στη βαση Νελις και ειχε σαν αποτελεσμα την καταστροφη ενος αεροσκαφους και το θανατο των χειριστων του που δεν προλαβαν να ενεργοποιησουν την εκτοξευόμενη καψουλα δημιουργησε υπονοιες πως υπαρχε, καποιο μηχανικο προβλημα. Ολα τα F-111A καθηλώθηκαν τότε στο εδαφος, ομως οι εξονυχιστικοι ελεγχοι δεν έδειξαν να υπαρχει κατασκευαστικό προβλημα Επιστρεφοντας το 1972 στο Βιετναμ τα F-111A εξοπλισαν τα 429 και 430 σμηνη με 48 συνολικά αεροσκαφη Το Βιετναμ ηταν ένα πολυ σκληρο πεδιο μαχης Συμφωνα με αφηγησεις των χειριστων πολλες φορες εναντιον ενός F-111 με διμελες πληρωμα, εβαλε μια ολοκληρη αντιαεροπορικη δυναμη 20 000 ανδρων

Παρ΄ ολα αυτά τα δυο σμηνη εκτελεσαν πανω απο 4000 αποστολές, τις περισσοτερες με χρηση TF σε χαμηλα υψη και ειχαν μονο 6 απωλειες!

Ο, χειριστες ηταν πραγματικα εντυπωσιασμενοι με το ρανταρ διακυμανσεων εδαφους (TFR) που προσεφερε δυνατοτητα για αποστολες Lo-Lo-Lo με μεγάλη ασφαλεια και προτιμούσαν σχεδον παντα να πετανε στη διαμορφωση Terrain Following

Στις αποστολές που εκτελεσαν τα F-111A συμπεριλαμβανεται και το πολυ γνωστο προγραμμα «ασπρο ιγκλου» στο οποιο έριχναν ακουστικους ή σεισμικους αισθητηρες ετσι ωστε να γινεται αντιληπτη η κινηση οχηματων ή αρματων των Βιετκογκ απο μεγάλη αποσταση

Μετα την πολεμικη δράση τους τα δυο σμηνη επεστρεψαν τον Ιανουαριο του 1973 στη βαση Νελις

Ενα άλλο πεδιο επιχειρησιακης δραστηριότητας των F-111 ηταν η Μ Βρετανια σε αμερικανικες βασεις της οποιας μεταφερθηκαν μετα το 1970 διαφορες εκδοσεις των F-111 οπως τα F-111E αργοτερα τα F-111D και τελος τα βελτιωμενα στον τομεα της διωξης F-111F

Μια μικρη ομαδα αποF-111F εδρασε για λιγο καιρο στην Ταυλανδη και την Κορεα, χωρις ομως ιδιαιτερη πολεμικη δραση Σημερα, μετα 20 χρόνια χρησης, περιπου 440 αεροσκαφη F-111 όλων των εκδοσεων πετουν σε βασεις στις ΗΠΑ τη Μ Βρετανια και την Αυστραλια (F-111C)

ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Αυτή τη στιγμη εξελισσεται ενα σχεδιο της NASA σε συνεργασια με την USAF για την τοποθετηση ευλυγιστων χειλεων προσβολης και εκφυγης στη θεση των συμβατικων σλατς ωστε το αεροσκαφος να ειναι ακομη πιο ευελικτο και ικανο σε ολο το φασμα των δραστηριοτητων του Ενα F-111/AFTI με την τροποποιηση αυτη αναμενεται να πεταξει συντομα

Στο F-111 δοκιμαζεται επισης το νέο ρανταρ της Χιουζ Αυτο δινει μια μεγαλης εκτασης απεικονιση εδαφους στην εγχρωμη οθονη του, που πλαισιωνεται απο αναλυτικα αλφαριθμητικα στοιχεια Υπαρχουν ακόμη σχεδια σε εξελιξη για βελτιωμενη κατευθυνση βληματων με ακτινες λειζερ και τροποποιησεις για συνεργασια του F-111 με συστηματα διοικησης - ελεγχου - επικοινωνιων (C^3)

Η ιστορια του F-111 με τα δυσαρεστα προβληματα και τις μεγαλες αντιφασεις εδωσε στους κατασκευαστες αεροσκαφων ενα σημαντικο διδαγμα Ειναι αδυνατο να κατασκευαστει ενα αεροσκαφος που να μπορει να εκτελει ολα τα ειδη αποστολων με επιτυχια Το καθε αεροσκαφος θα πρέπει να σχεδιαζεται για να εκτελει συγκεκριμενο ειδος αποστολων και ετσι να επιτυγχανονται τα καλυτερα δυνατα αποτελεσματα

Το F-111 θα μεινει στη νεοτερη ιστορια της Αεροποριας σαν το πιο αμφιλεγομενο αεροσκαφος που ομως καταφερε να ξεπερασει καθε προβλημα και που παραμενει δυο δεκαετιες μετα την πρωτη του εμφανιση στις πρωτες θεσεις του πινακα των συγχρονων πολεμικων αεροσκαφων □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• Aviation Fact File F-111 • The Encyclopedia of world air power • Jane's all the world's aircrafts 81 - 82 και 83 84 • US Military Aircraft • Us War Machine Modern Military Aircraft • ΠΤΗΣΗ Νο 15 22



Το συστημα Pave Tack μεταφερεται στην εσωτερικη καταπακτή οπλισμου των F-111F. Οταν ενεργοποιηθει για χρηση βγαινει απο την βαση που βρισκεται και περιστρεφεται κατα 180 μεχρι η κεφαλή ακτινων λέιζερ AVQ-25 να αρχισει να αναζητα το στόχο Στην τριτη φάση και αφου ανακαλυφθει οπτικα ο στοχος γινεται ο εγκλωβισμός του και το βλημα ειναι ετοιμο να πυροδοτηθει Το F-111F μπορει να κτυπησει ενα στοχο κατα προσεγγιση εκατοστων ακομη και αν κινειται με ταχυτητα μεχρι 1,4 μαχ

GENERAL DYNAMICS/ GRUMMAN F-111

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Τα παρακατω στοιχεια αναφερονται στα F-111A, E και σε γενικες γραμμες παραμενουν ίδια και στις υπολοιπες εκδοσεις

Τυπος: Διθεσιο αεροσκαφος βομβαρδισμου, εγγυς υποστηριξης παντος καιρου στρατηγικο βομβαρδιστικο (FB) και ηλεκτρονικου πολεμου (EF)

Κινητήρες: Δυο στροβιλοκινητηρες διπλης ροης Πρατ και Ουιτνι TF30-3 ωσης 8390 κιλων

Διαστάσεις: Εκπετασμα (με κλιση 16°) 19.2 μ (με κλιση 72° 30) 9 74 μ Μηκος 23 03 μ Υψος 5 19 μ

Βαρη. Κενο 20 493 κιλα Μεγιστο βαρος απογειωσης 41 400 κιλά Μέγιστο εξωτερικό φορτιο 13 154 κιλα Μεγιστη εσωτερικη χωρητικοτητα δεξαμενων καυσιμου χωρητικοτητας 9 092 λιτρων Λογος ωσης βαρους 0 28

Επιδόσεις. Μεγιστη ταχυτητα 2 2 μαχ ή 2 335 χαω στα 11 513 μ (EF 914 χαω) Μεγιστη ταχυτητα σε μικρο υψος 1 2 μαχ η 1287 χαω Επιχειρησιακό υψος 15 500 μ Ακτινα δρασης χωρις εξωτερικές δεξαμενες 5 093 χιλιομετρα

Οπλισμος: Στους 6 φορεις των πτερυγων μπορει να φερει φορτιο βαρους 14 290 κιλων Στην εσωτερικη καταπακτή μπορει να μεταφέρει δυο βομβες των 341 κιλων ή ένα πυροβολο M-61A1 με 2 084 βλήματα. Εχει δυνατοτητα μεταφορας 4 AIM-9L Σαιντγουάιντερ 4 AIM-7 Σπάροου, 6 πυραυλων αερος - εδαφους AGM-109 24 βομβων M117A1 βομβων MK 84 MK 118 50 βομβων M117 GBU-15 CBU–58 CBU-75 Ντουρανταλ καθως και ατομικων βομβων B53 B57 και B61

Ιστορικό: Πρωτη πτηση 21 Δεκεμβριου 1964 Πρωτη παραδοση Ιουνιος 1967 Τελευταια παραλαβη F-111F Μαιος 1973 Τελευταια παραλαβη EF-111 υπολογιζεται το Νοεμβριο 1985

ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΙ

ΜΙΑ ΩΦΕΛΙΜΑ «ΕΚΡΗΚΤΙΚΗ» ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

[illegible] ΤΟΜΕΑΣ ΤΩΝ ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΩΝ [illegible] ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΣ ΣΕ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΓΙΑ ΑΜΥΝΤΙΚΗ ΑΥΤΟΔΥΝΑΜΙΑ. Η ΕΤΑΙΡΙΑ ΕΛΒΙΕΜΕΚ [illegible] ΣΥΜΒΑΛΛΕΙ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΑΥΤΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ [illegible] ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΟ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΟΝΤΑΣ [illegible] ΚΡΑΤΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΩΝ

[illegible] του Γιώργου Χριστ[illegible]

Στην προσπάθειά μας για παρουσίαση [illegible] βιομηχανιών [illegible] με την Αμυνα [illegible] μια ελληνική εταιρία εκρηκτικών και πυρομαχικών. Η ΕΛΒΙΕΜΕΚ Α.Ε. (Ελληνική Βιομηχανία [illegible] Εκρηκτικών) ιδρύθηκε το 1945 και [illegible] ασχολήθηκε με την [illegible] εμπορικών εκρηκτικών [illegible] στην κατασκευή [illegible]. Από το 1979 [illegible] με τον Ελληνικό Στρατό ασχολήθηκε με την παραγωγή πυρομαχικών, με την κατασκευή της πρώτης ελληνικής χειροβομβίδας.

Επισκεφθήκαμε τις εγκαταστάσεις της εταιρίας που βρίσκονται στο 55ο χιλιόμετρο της Εθνικής Οδού Αθηνών - Λαμίας στα Οινόφυτα Βοιωτίας. Σε μια έκταση 1 200 στρεμμάτων βρίσκονται τα διάφορα κτίρια που θυμίζουν οχυρά του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου, [illegible] κατασκευές που [illegible] από [illegible]. Μιλήσαμε με τον τεχνικό [illegible] της εταιρίας [illegible] Κώστα Οικονομόπουλο και [illegible] Μάκη [illegible] που απάντησαν [illegible]. Η εταιρία απασχολεί [illegible] 160 [illegible]

Όμως [illegible]

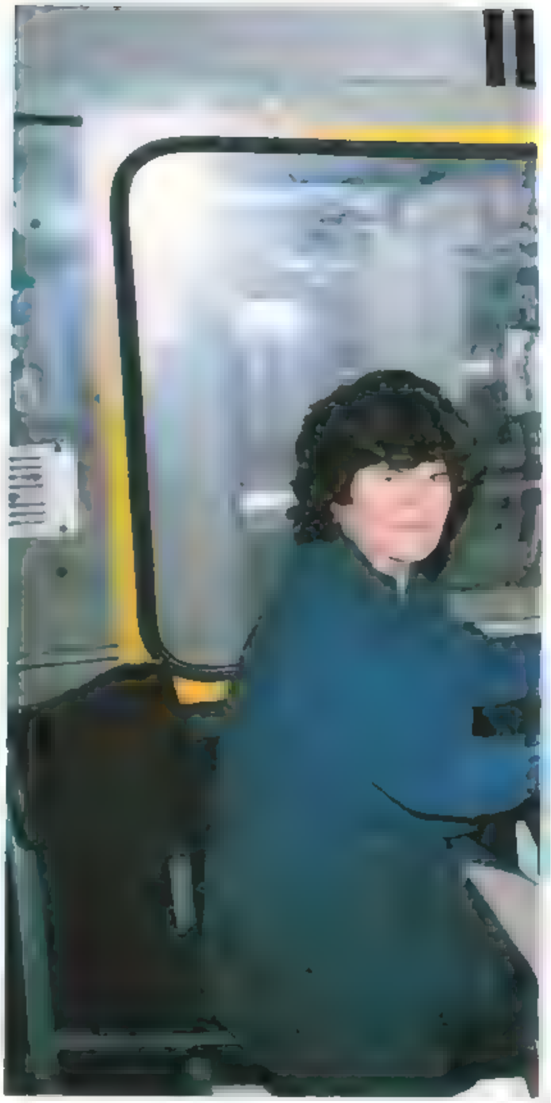
Τα [illegible] μηχανολογικό εξοπλισμό και λοιπές εγκαταστάσεις σύμφωνα με τον ισολογισμό του 1983 ανέρχονται σε 750 εκατομμύρια δραχμές περίπου.

Τα εμπορικά προϊόντα [illegible] οι δυναμίτες, η ακαριαία και βραδυκαύστη θρυαλλίδα (φιτίλι), η νιτρογλυκόλη, ο πεντρίτης, ο πενταπλαστίτης και ο θειικός σίδηρος. Οι δυναμίτες κατασκευάζονται σε διάφορες μορφές και συνθέσεις. Η ακαριαία θρυαλλίδα χρησιμοποιείται όταν επιδιώκεται ταυτόχρονη έκρηξη σε διαφορετικά σημεία στα διάφορα τεχνικά [illegible] χρησιμοποιείται [illegible] την κατασκευή της [illegible] και που [illegible] παρασκευάζεται από καμιά άλλη εταιρία στην Ελλάδα ο πενταπλαστίτης [illegible] των χειροβομβίδων και [illegible] θειικός σίδηρος που [illegible] παραγωγή και χρησιμοποιείται [illegible]

Η [illegible] της εταιρίας στα πυρομαχικά το 1979 [illegible] απαιτήσεις στην [illegible] και στον ποιοτικό έλεγχο καθώς οι προδιαγραφές στην παραγωγή πυρομαχικών είναι αυστηρότατες διεθνώς. Η εταιρία προσαρμόστηκε αρκετά γρήγορα στο νέο αντικείμενο και ήδη παράγει χειροβομβίδες, οπλοβομβίδες, καπνογόνα και χειροβομβίδες ασκήσεων.

Βρίσκεται ακόμα στα πρόθυρα έναρξης παραγωγής ενός νέου προϊόντος, της νάρκης κατά προσωπικού. Η χειροβομβίδα κατασκευάζεται με άδεια ξένου οίκου, σε δύο τύπους: τον αμυντικό και τον επιθετικό. Η αμυντική χειροβομβίδα περιλαμβάνει 2.500 μικρά σφαιρίδια που περικλείονται σε ένα πλαστικό περίβλημα που με την έκρηξη μπορεί να αποδειχθούν θανατηφόρα μέχρι και 18 μέτρα από το σημείο της έκρηξης. Η χειροβομβίδα χρησιμοποιεί πολλά πλαστικά μέρη που μειώνουν σημαντικά το βάρος της. Τα πλαστικά [illegible] κατασκευάζονται [illegible] μηχανές injection [illegible] η εταιρία. [illegible] βάρος της χειροβομβίδας είναι 360 γραμμάρια. Η επιθετική [illegible] χαρακτηριστικά [illegible] είναι γεμισμένη [illegible] γραμμάρια εκρηκτικού [illegible] σε ακτίνα [illegible] μέτρων [illegible] στον επιτιθέμενο να [illegible] χωρίς να [illegible] τα θραύσματα.

Οι οπλοβομβίδες περιλαμβάνουν έναν πρόσθετο μηχανισμό που προσαρμόζεται στην κάννη οποιουδήποτε αυτόματου των 7,62 mm και μπορεί να εκτοξευθεί σε απόσταση 250 μέτρων. Τα καπνογόνα παράγονται σε [illegible] διαφορετικά χρώματα, κίτρινο, πράσινο, κόκκινο, μπλε, μωβ και άσπρο. Τέλος υπάρχει και η χειροβομβίδα ασκήσεων που αποτελείται από ένα χυτό μεταλλικό μέρος και έναν πυροσωλήνα με ελάχιστο εκρηκτικό, δημιουργώντας έτσι ένα θόρυβο που προσομοιάζει με τον πραγματικό. Η χειροβομβίδα ασκήσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέχρι 500 φορές. Όλα αυτά τα προϊόντα είναι πολύ σημαντικά στη συμπλήρωση του [illegible] οπλισμού του στρατιώτη, που δεν θα μπορούσε να είναι πλήρης χωρίς αυτά. Η κατασκευή



Μηχανή injection που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των πλαστικών μερών της χειροβομβίδας και της νάρκης

Τομή της αμυντικής χειροβομβίδας. Διακρίνεται ο πυροσωλήνας και το περίβλημα με τα 2 500 σφαιρίδια.



τους στην Ελλάδα γίνεται μόνο από την ΕΛΒΙΕΜΕΚ και έτσι αποφεύγεται η επικάλυψη δραστηριοτήτων με άλλες βιομηχανίες πυρομαχικών. Είναι αξιοσημείωτο ότι μέχρι σήμερα [illegible] κατασκευαστεί 1 000 000 χειροβομβίδες από την εταιρία.

Όμως η προσπάθεια για κατασκευή νέων πυρομαχικών δεν σταματάει εδώ. Ήδη ο Ελληνικός Στρατός αφού δοκίμασε μια σειρά από νάρκες [illegible] από την ιταλική εταιρία





Τμήμα γόμωσης των χειροβομβίδων με την εκρηκτική υλη που διακρίνεται σε πρώτο πλάνο.



Αιθουσα ελέγχου παραγωγής μειγμάτων για την κατασκευή δυναμιτιδας. Λόγω της μεγάλης εκρηκτικότητας και ευαισθησιας των υλικων η μειξη γίνεται απο απόσταση με τη χρησιμοποιηση ενος κλειστου κυκλωματος τηλεόρασης και μιάς κονσόλας ελεγχου.

MISAR την τεχνολογια και τα δικαιώματα κατασκευής της νάρκης ΕΜ 20 κατά προσωπικού Μετά από εσωτερικό διαγωνισμό η κατασκευή ανατέθηκε στην ΕΛΒΙΕΜΕΚ ποι αφού κατασκεύασε μια δοκιμαστική ποσότητα την οποία έκανε αποδεκτή ο Στρατός, ετοιμάζεται για την κανονική παραγωγη σε κτίρια και εγκαταστασει, πoι ειχαμε την ευκαιρια να δουμε κατα την επισκεψη μας Η νάρκη αυτή διασκορπιζεται από ελικόπτερα ή από οχήματα στο έδαφος (scatter mine) Το συνολικό βάρος της είναι 140 γραμμάρια και μπορεί να χωρέσει στην παλάμη ενός χεριοι Περιεχει 35 γραμμάρια πολύ ισχυρού εκρηκτικοι, ενω ο μηχανισμος της αποτελειται κατα 98% από πλαστικά μέρη, πράγμα ποι την κάνει ιδιαίτερα δυσκολη στον εντοπισμό από τους διαφορους ανιχνευτές ναρκων. Μια άλλη πολύ σημαντική ιδιότητά τους είναι ο πυροδοτικός τους μηχανισμός, που δεν ενεργοποιείται από τις απότομες κινήσεις αλλά μόνο αν εξασκηθει προοδευτική πίεση, όπως ακριβώς θα συμβεί αν κάποιος πατήσει τη νάρκη

Η νάρκη αιτή βαφεται ανάλογα με το περιβάλλον στο οποιο προκειται να διασκορπιστει, πράγμα ποι κανει δυσκολο τον εντοπισμό της Ειναι προφανής η σημασία τοι εξοπλισμού τοι Ελληνικοι Στρατού με μια τέτοια νάρκη, καθώς και τα τακτικα πλεονεκτήματα που αποκτά σε περίπτωση πολέμου. Η ανάρτηση σε ελικοπτερα μιας συσκευής που περιέχει τις νάρκες, τις οποίες μπορεί να διασκορπισει σε πολι μικρο χρόνο σε περιοχές που αναμένεται εκδήλωση απόβασης από τον εχθρό, μπορεί να αποδειχθεί καθοριστική στην προσπάθεια αποκρουσης μιας τέτοιας

επίθεσης

Όμως τα τακτικά πλεονεκτήματα μπορούν να επεκταθούν και στο έδαφος του αντιπάλου, με τη ρίψη ναρκών και την αδρανοποίηση σημαντικών για τον αντίπαλο περιοχών που θα καταστήσουν επισφαλείς και αναξιόπιστες τις επικοινωνίες του και θα αποδιοργανώσουν τις γραμμές εφοδιασμού του. Πρόκειται λοιπόν για ένα όπλο του οι μικρές διαστάσεις του είναι δυσανάλογες προς τη σημασία του. Η ΕΛΒΙΕΜΕΚ θα χρησιμοποιήσει και άλλους Έλληνες υποκατασκευαστές στην παραγωγή των πλαστικών και μεταλλικών μερών. Τα δύο τρίτα των απαραίτητων καλουπιών θα κατασκευάζονται από ελληνικά μηχανουργεία. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι στην προσπάθεια της εταιρίας να παράγει όσο το δυνατόν περισσότερα εξαρτήματα της νάρκης στην Ελλάδα πρόβαλαν αρκετά εμπόδια οι Ιταλοί. Για παράδειγμα έθεσαν στους ανθρώπους της εταιρίας το πρόβλημα της κατασκευής όλων των απαραίτητων καλουπιών στην Ελλάδα ή της εισαγωγής τους από το εξωτερικό, αφήνοντας έξω τη δυνατότητα να κατασκευαστούν όσο το δυνατό περισσότερα καλούπια στη χώρα μας και να εισαχθούν μόνο αυτά που δεν μπορούν να παραχθούν εδώ. Κάτι το οποίο τελικά κατορθώθηκε μετά από επίμονες διαπραγματεύσεις. Κάτι ανάλογο έγινε όταν οι Ιταλοί έστειλαν προδιαγραφές για την κατασκευή στην Ελλάδα ενός ελατηρίου του πυροδοτικού μηχανισμού της νάρκης, οι οποίες ήταν αυστηρότερες από όσο πραγματικά χρειαζόταν. Σκοπός τους ήταν να αναγκάσουν την εταιρία να εισάγει έτοιμο και αυτό το εξάρτημα. Μετά από προσεκτικούς υπολογισμούς όμως, αποδείχτηκε ότι οι προδιαγραφές μπορούσαν να γίνουν με περισσότερες ανοχές, και αυτό οδήγησε σε νέες διαπραγματεύσεις που τελικά είχαν θετική κατάληξη για την ΕΛΒΙΕΜΕΚ. Η εταιρία είναι έτοιμη μετά από συζητήσεις με το Στρατό να προχωρήσει στην κατασκευή και άλλων πυρομαχικών που θα βοηθήσουν στην ανεξαρτοποίηση των πηγών εφοδιασμού από το εξωτερικό. Στις υπό εξέλιξη νέες επενδύσεις της εταιρίας περιλαμβάνεται εκτός της κατασκευής της νάρκης και η διεύρυνση των εμπορικών προϊόντων της εταιρίας. Κατά την επίσκεψή μας είδαμε να ετοιμάζεται ένα κτίριο στο οποίο θα αρχίσει παραγωγή διαφόρων ειδών φωτοβολίδων κινδύνου για πλοία που θα μπορούσαν όμως να προσαρμοσθούν και σε άλλες χρήσεις.

Ωστόσο υπάρχουν και άλλα επενδυτικά σχέδια που αν και δεν αφορούν στην παραγωγική επέκταση, είναι εξίσου σημαντικά. Το πρώτο αναφέρεται στην κατασκευή ενός πλήρως αυτοματοποιημένου πυροσβεστικού δικτύου που η εταιρία φιλοδοξεί να αποτελέσει πρότυπο και για άλλες παρόμοιες βιομηχανίες. Το δεύτερο αφορά την κατασκευή εγκαταστάσεων που θα επιτρέπουν την απόσταξη και ανακύκλωση των οξέων που χρησιμοποιεί η εταιρία, ενώ ταυτόχρονα θα επιτυγχάνεται ο πλήρης καθαρισμός των λυμάτων με αποτέλεσμα τη μηδενική μόλυνση του περιβάλλοντος. Αυτή η επένδυση θα στοιχίσει πάνω από 100 εκατ. δραχμές. Οι άνθρωποι της ΕΛΒΙΕΜΕΚ δείχνουν αισιόδοξοι για το μέλλον καθώς αναμένουν μια συνεχή ανοδική πορεία της εταιρίας στα προσεχή χρόνια τονίζοντας ότι οι δυσκολίες που αντιμετώπισε η εταιρία το 1983 ήταν παροδικές. Συγκεκριμένα αναμένουν τζίρο για το 1985 που θα ξεπεράσει τα 800 εκατ. δρχ. Είναι σημαντικό ότι η εταιρία εξάγει ήδη τα προϊόντα της σε πολλές χώρες μεταξύ των οποίων είναι η Συρία, το Ιράκ, η Αίγυπτος, η Ιορδανία, η Ταϊλάνδη, η Λιβύη, η Δυτ. Γερμανία, ο Λίβανος και η Αυστρία. Εκτός από τη σημασία της ύπαρξης μιας τέτοιας βιομηχανίας για την εθνική μας οικονομία, αυτό που έχει ακόμα μεγαλύτερη σημασία είναι η εξασφάλιση των προμηθειών του ελληνικού στρατού με υλικό υψηλών προδιαγραφών που θα τις καθιστά ανεξάρτητες από ξένα κέντρα αποφάσεων. Η διάθεση των ανθρώπων της ΕΛΒΙΕΜΕΚ όχι μόνο να διατηρήσουν αλλά και να διευρύνουν αυτήν την πολιτική εγγύηση, σε συνάρτηση και με τις υπόλοιπες βιομηχανίες αμυντικού υλικού, ένα ασφαλέστερο αύριο. □

ΤΕΛΕΞ

Σχολή χειριστών Πολιτικής Αεροπορίας πρόκειται να ιδρυθεί στη Σχολή Ικάρων, απ' όπου θα προέρχονται οι πιλότοι της Ολυμπιακής Αεροπορίας μετά από 4ετή φοίτηση. Όπως δήλωσε ο υπουργός Συγκοινωνιών κ. Ι. Παπαδονικολάκης έγινε δεκτή η σχετική εισήγησή του και θα καταργηθεί το σημερινό σύστημα των προσλήψεων πιλότων με εξετάσεις.

Η αμερικανική κυβέρνηση ζήτησε **500 εκατομμύρια δολάρια για στρατιωτική βοήθεια προς την Ελλάδα** και 786 εκατ. δολάρια για την **Τουρκία** για το 1986. Με τον τρόπο αυτό διατηρείται κατά προσέγγιση η αναλογία 7 προς 10 (ουσιαστικά 6,36 προς 10). Επίσης ζητήθηκε οικονομική βοήθεια ύψους 150 εκατ. δολαρίων για την Τουρκία. Τα κονδύλια αυτά δίνουν στην Τουρκία την τρίτη θέση στη λίστα των πιο ευνοούμενων χωρών.

Ελλάδα και **Ισπανία** υπέγραψαν στις 7.2.85 **συμφωνία για στρατιωτική συνεργασία** στον **τεχνολογικό** και **βιομηχανικό** τομέα. Για το σκοπό αυτό συγκροτήθηκαν μια τεχνική και μια στρατιωτική επιτροπή. Στα πλαίσια της συμφωνίας αναμένεται ότι θα αναληφθούν κοινές επιχειρηματικές πρωτοβουλίες. Στόχοι της είναι «η διαφοροποίηση των πηγών προμήθειας και η ανάπτυξη της πολεμικής βιομηχανίας διά μέσου της μεταφοράς τεχνογνωσίας και της συμπαραγωγής πολεμικού υλικού μεταξύ των δύο χωρών». Μέχρι στιγμής η Ελλάδα έχει υπογράψει ανάλογες συμφωνίες με τη **Γαλλία**, τη **Μεγάλη Βρετανία** και την **Ιταλία**.

Η **Ελλάδα** και η **Λιβύη** υπέγραψαν **συμφωνία αγοράς ελληνικών όπλων** συνολικής αξίας ενός δισεκατομμυρίου δολαρίων. Σύμφωνα με πληροφορίες, οι παραγγελίες άρχισαν ήδη να καταφθάνουν. Αναφέρονται σε αντιαεροπορικά συστήματα **Άρτεμις 30** της **ΕΒΟ**, τεθωρακισμένα οχήματα μεταφοράς προσωπικού της **Σταγιέρ** Λεωνίδας, ελαφρά όπλα, πυρομαχικά καθώς και επισκευές λιβυκών πλοίων σε ελληνικά ναυπηγεία.

Λιγότεροι άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους ταξιδεύοντας με αεροπλάνο το 1984, παρά οποιαδήποτε άλλη χρονιά στην ιστορία της Αεροπορίας. Οι **προγραμματισμένες** πτήσεις αποδείχτηκαν πιο ασφαλείς με 101 θύματα ενώ οι **περιφερειακές** αεροπορικές εταιρίες ανέβασαν τον αριθμό σε 275 εξαιρουμένων των ατυχημάτων στις ανατολικές χώρες. Αν προστεθούν κι αυτά καθώς και τα ατυχήματα σε πτήσεις κάργκο, ο **συνολικός** αριθμός των ανθρώπων που έχασαν τη ζωή τους είναι **448**. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε καμιά από τις **μεγάλες αεροπορικές εταιρίες** δεν παρουσιάστηκε θανατηφόρο ατύχημα πέρυσι.

Διεθνές συνέδριο για την ασφάλεια των πτήσεων έγινε στα τέλη Φεβρουαρίου στην Αθήνα. Από τις εργασίες του προέκυψε ότι **το αεροπλάνο είναι το ασφαλέστερο συγκοινωνιακό μέσο σήμερα** και ότι η αντικατάσταση των ελικοφόρων από τα αεριωθούμενα ανέβασε σημαντικά το δείκτη ασφαλείας. Στο χρονικό διάστημα από το 1959 μέχρι σήμερα, έγιναν **489 αεροπορικά δυστυχήματα** από τα οποία τα 50 οφείλονται σε **δολιοφθορά**. Από αυτά τα 125 έγιναν στις ΗΠΑ και τα 364 στον υπόλοιπο κόσμο. Πρώτη σε ατυχήματα είναι η **φάση της προσγείωσης** με 75%, ακολουθεί η απογείωση με 16% και με 14% η κυρίως πτήση.

Η **Τζένεραλ Ελέκτρικ** υπέγραψε **συμφωνία** με την **Άλφα Ρομέο** και τη **Φίατ** βάσει της οποίας οι εταιρίες αυτές θα συνεργαστούν για την εξέλιξη μιας νέας έκδοσης του **αξονοστροβιλοκινητήρα T700/CT7** που θα τοποθετηθεί στις πολιτικές εκδόσεις του **νέου ελικοπτέρου EH-101** και σε άλλα ελικόπτερα μέσαιας ακτίνας δράσης.

Το **ανώτατο δικαστήριο** των Ηνωμένων Πολιτειών **κήρυξε παράνομη** την ενέργεια της **TWA** η οποία ανάγκαζε τους χειριστές της άνω των 60 ετών να **συνταξιοδοτούνται,** αντί να καταλαμβάνουν θέσεις ιπτάμενου μηχανικού όπως θα έπρεπε. Η εταιρία αντιμετωπίζει τώρα το ενδεχόμενο να πληρώνει τους μισθούς αυτών των πιλότων για τα επόμενα πέντε χρόνια.

Η **Κίνα** παράγγειλε πέντε αεροσκάφη **Έρμπας A310-200,** μετά από αμοιβαίες επισκέψεις αντιπροσώπων των δύο χωρών.

Το Βέλγιο πιέζεται από τις Ηνωμένες Πολιτείες να δεχθεί την **εγκατάσταση πυραύλων Κρουζ** στο έδαφός του. Ωστόσο η κυβέρνηση του Γουίλφρεντ Μάρτενς δεν επιθυμεί να απαντήσει θετικά ή αρνητικά πριν τα τέλη Μαρτίου όταν θα επίκειται η ανάπτυξη 48 τέτοιων πυραύλων στο Βέλγιο ενώ η αντιπολίτευση πιέζει να **αναβληθεί** οποιαδήποτε απόφαση τουλάχιστον μέχρι να ολοκληρωθούν οι αμερικανοσοβιετικές διαπραγματεύσεις στη Γενεύη για τον περιορισμό των εξοπλισμών. Υπενθυμίζεται ότι η **Ολλανδία** έχει ήδη αποφασίσει να **καθυστερήσει** την ανάπτυξη πυραύλων **Κρουζ** στο έδαφός της τουλάχιστον μέχρι το Νοέμβριο του 1985, οπότε και θα πάρει την οριστική της απόφαση λαμβάνοντας υπόψη τη δραστηριότητα των Σοβιετικών στην εγκατάσταση **νέων πυρηνικών πυραύλων μέσου βεληνεκούς SS-20 στο έδαφος της Ευρώπης.**

Η **Γκρούμαν εργάζεται για την κατασκευή μιας νέας κεραίας του ραντάρ του E-2C Χόκάι.** Η κεραία αυτή θα είναι **ενσωματωμένη στις πτέρυγες** του αεροσκάφους με αποτέλεσμα να καταργηθεί το αεροδυναμικά προβληματικό ραντάρ - μανιτάρι στη ράχη της ατράκτου. Με την αλλαγή αυτή προβλέπεται ότι όχι μόνο θα αυξηθούν οι επιδόσεις του E-2C αλλά και η απόδοση της ίδιας της αντένας. Η πρώτη δοκιμαστική πτήση αναμένεται το 1986.

Η σουηδική πολεμική αεροπορία **καθήλωσε** στα τέλη Ιανουαρίου τα **150 Σάαμπ Βίγκεν** που διαθέτει, για να ελέγξει το **σύστημα ελέγχου πτήσης** του αεροσκάφους μετά από μια **συντριβή** ενός Βίγκεν στις 15 Ιανουαρίου. Ο χειριστής ανέφερε **προβλήματα στο χειρισμό** και μόλις κατέβασε το σύστημα προσγείωσης έχασε τον έλεγχο του αεροσκάφους σε ύψος 1.000 ποδών (305 μέτρων) αλλά εκτινάχθηκε με το κάθισμά του και σώθηκε. Μια **χαλαρά σφιγμένη βίδα στο σύστημα ελέγχου πτήσης** βρέθηκε ότι ήταν η αιτία του ατυχήματος. Η καθήλωση των Βίγκεν προβλεπόταν να διαρκέσει μια εβδομάδα περίπου.

Από τη **RAF ανακοινώθηκε ότι από τα τέσσερα υποψήφια εκπαιδευτικά αεροσκάφη** που θα αντικαταστήσουν το Τζετ Πρόβοστ **απορρίφθηκαν τα δύο.** Το Φαϊρκράκερ και το αυστραλέζικο A-20. Απομένουν τώρα το **PC-9** των BAe/Πιλάτους και το βραζιλιάνικο **Tucano.**

Η Σοβιετική Ένωση φαίνεται πως εγκατέλειψε την ιδέα να αναλάβει - με το αζημίωτο - εκτοξεύσεις δυτικών δορυφόρων και προσανατολίζεται σε χώρες της Νότιας Αμερικής. Πέρυσι η ΕΣΣΔ ξάφνιασε την αεροδιαστημική βιομηχανία ανακοινώνοντας ότι θα μπορούσε να εκτοξεύσει δορυφόρους της Δύσης με πυραύλους - φορείς τύπου «Πρότον» που είχαν χρησιμοποιηθεί και παλαιότερα στο πρόγραμμα Σαλιούτ. Το πιθανότερο είναι πως οι Σοβιετικοί συνειδητοποίησαν έστω και καθυστερημένα ότι θα συναντήσουν αρκετές δυσκολίες για τη μεταφορά των δορυφόρων από τις δυτικές πρωτεύουσες στο Μπαϊκονούρ και ακόμα ότι πολλοί από αυτούς τους δορυφόρους περιέχουν εξαρτήματα αμερικανικής κατασκευής με μεγάλη πιθανότητα να υπάρξει αμερικανική άρνηση.

Η δωδέκατη εκτόξευση του ευρωπαϊκού πυραύλου - φορέα Αριάν πραγματοποιήθηκε με επιτυχία στις 8 Φεβρουαρίου από το διαστημικό κέντρο Κουρού της Γαλλικής Γουιάνας. Η αποστολή αφορούσε την τοποθέτηση σε τροχιά δύο τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων, ενός αραβικού και ενός βραζιλιάνικου. Ο ευρωπαϊκός πύραυλος - φορέας έχει κερδίσει σημαντικό έδαφος στον σκληρό ανταγωνισμό με το αμερικανικό διαστημικό λεωφορείο.

Το διαστημικό λεωφορείο Ντισκάβερι επέστρεψε στις 27.1.85 στο ακρωτήριο Κανάβεραλ της Φλόριδας ολοκληρώνοντας την τετραήμερη αποστολή του στη διάρκεια της οποίας έθεσε σε τροχιά έναν **υπερσύγχρονο δορυφόρο τύπου SIGINT** (Signal Intelligence) με τον οποίο οι ΗΠΑ θα μπορούν να **παρακολουθούν τις εκτοξεύσεις σοβιετικών πυραύλων.** Υπενθυμίζεται ότι η αμερικανική κυβέρνηση έχει κατηγορήσει επανειλημμένα την ΕΣΣΔ ότι **αποκρύπτει** τα τηλεμετρικά στοιχεία των εκτοξεύσεων κατά παράβαση διεθνών συμφωνιών.

Η **Σοβιετική Ένωση** δοκίμασε για άλλη μια φορά το δικό της **πειραματικό διαστημικό λεωφορείο** σε τροχιά γύρω από τη Γη, στα τέλη του Δεκεμβρίου. Η κωδική του ονομασία είναι «Κόσμος 1614» αλλά το Τας δεν αποκάλυψε περισσότερες πληροφορίες.

Η **Ιαπωνία** εκτόξευσε στις 8 Ιανουαρίου ένα **διαστημόπλοιο** με αποστολή να περάσει σε απόσταση 15 χλμ. από τον **κομήτη Χάλεϊ** το Μάρτιο του 1986 ενεργώντας σαν «οδηγός» για ένα δεύτερο διαστημόπλοιο που θα εκτοξευτεί το καλοκαίρι για να μελετήσει από κοντά τον κομήτη.

Ο πρωθυπουργός του Ισραήλ Σιμόν Πέρες που παρακολούθησε πρόσφατα τα «αποκαλυπτήρια» του **νέου ισραηλινού μαχητικού αεροσκάφους Λάβι** το οποίο βρίσκεται ακόμα υπό εξέλιξη δήλωσε μεταξύ άλλων: «Κάθε αεροσκάφος που κατασκευάζουμε είναι τρεις φορές φθηνότερο από ένα αεροσκάφος που εισάγουμε. Και αυτό επειδή με κάθε αεροπλάνο που αγοράζεις πρέπει να πληρώσεις για εξαρτήματα και εξοπλισμό που κοστίζει τόσο πολύ όσο τρία αεροπλάνα. Το Λάβι ενσωματώνει όχι μόνο την υψηλότερη δυνατή τεχνολογία αλλά και την πολεμική πείρα της ισραηλινής πολεμικής αεροπορίας».

Κατά τις **αρχαιρεσίες** που έγιναν στη **Γενική Συνέλευση της ΑΛΕΑΒ** (Αεροπορική λέσχη ΕΑΒ) στις 28.1.85, εκλέχτηκε νέο Δ.Σ. με την ακόλουθη σύνθεση: Α. Τενεκούδης Πρόεδρος, Β. Μαστόρης Αντιπρόεδρος, Χ. Μπιστας Γραμματέας, Νικητόπουλος Ταμίας, Ν. Τσούντας Έφορος Αεροπορίας, Π. Ρεβέλας Έφορος Ανεμοπορίας, Τσιούγκας Έφορος Αερομοντελισμού, Κ. Καζιάνης Έφορος Πυραυλομοντελισμού και Περ. Κατασκευών και Ν. Πασχαλόπουλος Έφορος Αλεξιπτωτισμού και Αιωροπορισμού.

LOCKHEED QF-104A STARFIGHTER

ΕΝΑΣ ΜΙΚΡΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΟ ΤΑ ΠΡΩΤΑ F-104A ΕΙΧΑΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΕΙ ΣΕ QF-104A ΙΠΤΑΜΕΝΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ - ΡΟΜΠΟΤ, ΠΟΥ ΤΗΛΕΚΑΤΕΥΘΥΝΟΝΤΑΝ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ. ΜΕ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΑΥΤΟ ΔΟΚΙΜΑΖΟΤΑΝ Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗΣ ΑΕΡΑΜΥΝΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗ ΥΠΕΡΗΧΗΤΙΚΩΝ ΕΙΣΒΟΛΕΩΝ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΕΙ Ο ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ. ΤΑ ΛΑΜΠΕΡΑ ΧΡΩΜΑΤΑ ΜΕ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΒΑΦΟΝΤΑΝ ΕΚΕΙΝΑ ΤΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΠΡΟΣΦΕΡΟΥΝ ΜΙΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗ ΙΔΕΑ ΓΙΑ ΕΝΑ ΙΔΙΟΤΥΠΟ ΣΤΑΡΦΑΙΤΕΡ ΧΩΡΙΣ ΑΝΑΓΚΗ ΕΜΠΛΟΚΗΣ ΣΕ ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΕΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Του Θανάση Μουχταρίδη



Με βαση τις προδιαγραφες του αμερικανικου υπουργειου αμυνας για ενα αεροσκαφος με ταχυτητα δυο Μαχ επαναστατικο οπλισμο, και μεγαλη ευελιξια στο πεδιο μαχης σχεδιαστηκε απο τη Λοκχιντ στις αρχες της δεκαετιας του 50 το «μοντελο 83» που αργοτερα θα επαιρνε το ονομα XF-104 Μετα τις πρωτες δοκιμες με τα αεροσκαφη προπαραγωγης YF-104 (αρκετα απο τα οποια παραδοθηκαν στη NASA) και αφου διαπιστωθηκαν τα προτερηματά του F-104 σε σχεση με τα αλλα σχεδια αεροσκαφων της εποχης, δοθηκε εντολη απο την USAF για την κατασκευη του τυπου F-104A. To F-104A ηταν αναχαιτιστικο ημερας και τον οπλισμο αποτελουσαν σε συνδυασμο με το πυροβολο τυπου Γκατλινγκ M 61 Vulcan, δυο πυραυλοι Σαιντγουαιντερ B προσαρτημενοι στα ακροπτερυγια Τα ηλεκτρονικα περιοριστηκαν στα απολυτως βασικα και σ αυτα περιλαμβανοταν ενα ραδιουψομετρο γυροσκοπιο και ενα συστημα ανταρ και ελεγχου πυρος AN ASG-14 (T1) Λιγο αργοτερα 24 αεροσκαφη μετατραπηκαν σε ιπταμενους στοχους που τηλεκατευθυνονταν απο το εδαφος η πετουσαν με τη βοηθεια αυτοματου πιλοτου, και μετονομαστηκαν σε QF-104 A-1-LO Μια διθεσια παραλλαγη ηταν το F-104B που λογο της προσθηκης του δευτερου καθισματος δεν διεθετε το πυροβολο Vulcan και ορισμενα ηλεκτρονικα συστηματα Το F-104C και οι αντιστοιχες διθεσιες εκδοσεις F και D ηταν βελτιωμενα F-104A και τα χαρακτηριζε ο σωληνας ανεφοδιασμου κατα την πτηση Η σπουδαιότερη ομως παραλλαγή ειναι τα F/TF-104G που εχουν την ικανοτητα «παντος καιρου» και μπορουν να χρησιμοποιηθουν σαν μαχητικά πολλαπλου ρολου Η Ελλαδα εξακολουθει να τα χρησιμοποιει σαν αεροσκαφη εγγυς υποστηριξης με το ανταρ F-14 NASARR ρυθμισμενο για προσβολη στοχων εδαφους. Τα F/TF-104G υπαγονται στην 335 πτερυγα μαχης που εδρευει στον Αραξο Το 1964 κατασκευαστηκε και το τελευταιο F-104 στις ΗΠΑ Μετά την ημερομηνια αυτη η μονη πραγματικα νεα εκδοση ειναι το F-104S που κατασκευαζεται απο την Αεριταλια.

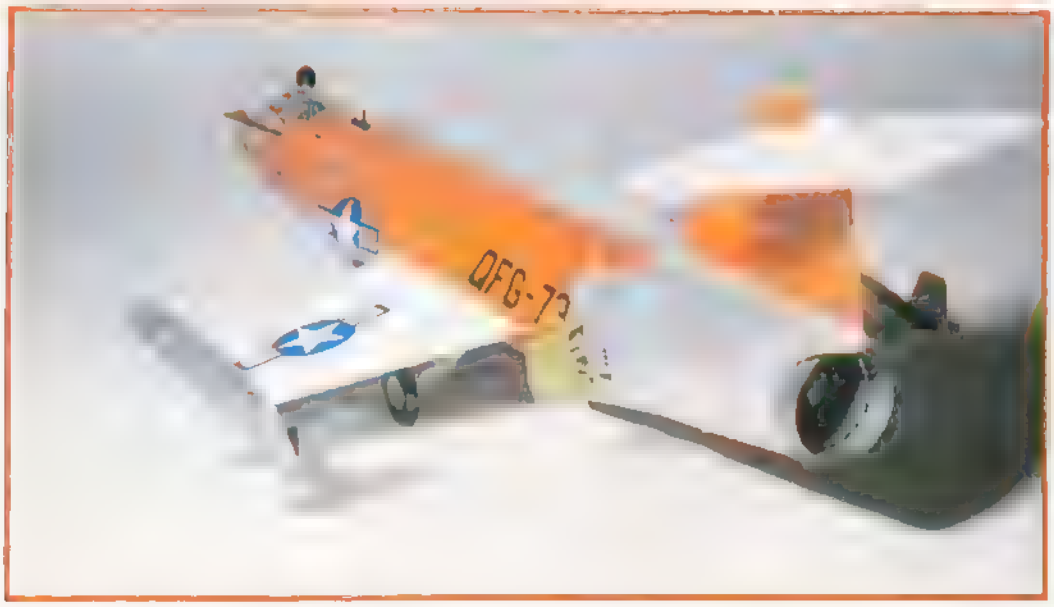
ΤΟ ΚΙΤ ΤΗΣ REVELL ΣΤΗΝ 1/48

Σ' ενα αρκετα ανθεκτικο κουτι που περιλαμβανει φωτογραφιες ενος φτιαγμενου μοντελου υπαρχουν 60 κομμάτια σε γκρι πλαστικο από τα οποια τα 8 ειναι διαφανη και περιλαμβανουν το σκοπευτικο συστημα, τον κυριο πινακα οργανων, τα φωτα προσγειωσης και την καλυπτρα σε 3 κομματια Η λεπτομερεια ειναι παντου μετρια προς καλη Οι υπερυψωμενες γραμμωσεις αν και σωστές κρινονται υπερβολικα απλές σε σχεση με αλλα κιτ του F-104 στην 1/48 Η απλοτητα διακρινεται επισης και στο κοκπιτ, το οποιο αποτελειται απο κυριο πινακα οργανων απο διαφανες πλαστικο που πισω του μπαινει χαλκομανια, και απο καθισμα, το οποιο αποτελει ενα κομματι με τους πλαγιους πινακες ελεγχου και τη θυριδα του ριναιου συστηματος προσγειωσης, και κρινεται πολυ απλο Το χειριστηριο ειναι πιστο αντιγραφο του πραγματικου αεροσκαφους Το συστημα



Καθαρη δουλεια με την ταινια μασκαρισματος και τον αερογραφο ειναι τα κρισιμα σημεια για την επιτυχια ενός φαινομενικά απλου εξωτερικου βαψιματος





Το πίσω μερος της ατρακτου ψεκάστηκε με ασημι χρωμα σε διάφορους τόνους για να αναπαρασταθεί η μεταλλική επιφανεια του QF 104 στην αντίστοιχη περιοχή. Αρχικά ψεκάστηκε σκετο ασημι και όταν στεγνωσε καλά, μασκαρίστηκε για να ψεκαστει μειγμα ασημενιου και μαυρου χρωματος. Προσέξτε ακομα το ανοιχτο αεροφρενα και το ρεαλιστικό βαψιμο του ακροφυσιου του κινητηρα.

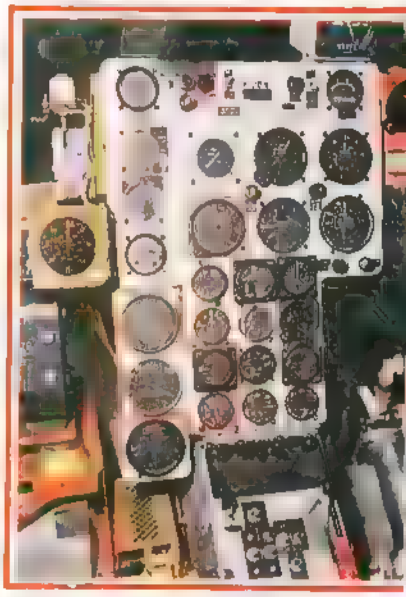
προσγειωσης ειναι αρκετα λεπτομερες αλλα κατωτερο απο τα αντιστοιχα συστηματα των κιτ της Μονογκραμ και Εσι στην ιδια κλιμακα. Ευχαριστη προσθηκη ειναι το πυροβολο Vulcan και η υπαρξη ξεχωριστων αεροφρενων, ενω υπαρχουν και δυο διαφορετικες παραλλαγες για το ουραιο τμημα του αεροσκαφους απο τις οποιες φτιαχνονται ενα F-104C ή ενα F-104G. Τα σηματα διαθετουν ικανοποιητικη ποιοτητα με σωστα χρωματα και προσφερουν δυο παραλλαγες, μια για ενα F-104C της USAF και μια ενος F-104G

Αν η μικρη στροβιλογεννητρια, που διακρινεται ανοιχτη μπροστα απο την εισαγωγή του αέρα σας θυμιζει κάτι είναι επειδή χρησιμοποιηθηκε το... καρουλι από μια κοινή κασετα! Ο χειριστης βέβαια δεν έχει θέση σ' ένα τηλεκατευθυνόμενο ιπτάμενο στόχο. Η φιγουρα της φωτογραφιας υποτιθεται ότι κάνει τον απαραιτητο τελευταιο έλεγχο

της Λουφτβαφε

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ - ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ

Η κατασκευη του μοντελου αρχισε απο το κοκπιτ και συγκεκριμενα από τους πλαγιους πινακες οργανων οι οποιοι τριφτηκαν με βρεγμενο ντουκοχαρτο για να γινουν επιπεδοι και πανω τους κολληθηκαν διαφορες επιφανειες (panels) φτιαγμενες απο πολυ λεπτό φυλλο πλαστικου. Επισης φτιαχτηκε απο φυλλο πλαστικου η μανετα ισχυος του κινητηρα στην ακρη της οποιας κολληθηκε καθετα ενα μικρό τμημα ζεσταμένου και τεντωμενου πλαστικου (ωστε να σχηματιστει κατα καποιον τροπο ενα «Γ»). Επισης στη βαση του καθισματος κολληθηκαν ο μοχλός εκτιναξης και δυο μοχλοι που λυνουν αυτόματα τις ζωνες ασφαλειας του πιλότου. Στα πλαγια τοιχωματα που σχηματιζει η άτρακτος κολληθηκαν διαφορα συστηματα και



Το κόκπιτ του πραγματικου QF-104A.

λεπτομερειες όπως ο σκελετος που κατασκευαστηκε με τη χρηση λεπτου φυλλου πλαστικου, παχους 1mm το συστημα ασφαλισης καλυπτρας και οι μοχλοι καθως και δευτερευοντα συστηματα με τους διακοπτες τους. Το βασικό χρωμα του κοκπιτ ειναι medium grey IE-81 της Πλακτρα το οποιο αναμειχτηκε με μια μικρη ποσότητα ανοικτου γκρι. Για να



δημιουργηθει το «εφε» της σκιας και της εμφανισης «βαθους» στις διαφορες λεπτομερειες του κοκπιτ, χρησιμοποιηθηκε μικρη ποσοτητα σκουρου γκρι χρωματος διαλυμενη με διαλυτικο σε αναλογια 1 προς 10. Το μειγμα αυτο με τη βοηθεια πινελου 000, περαστηκε με προσοχη στις γωνιες και στις αλλες λεπτομερειες του κοκπιτ.

Κατοπιν οι διαφορες μικρολεπτομέρειες βαφηκαν με διαφορετικους τονους ανοικτου γκρι χρωματος η και σκουρου γκρι οπου χρειαζοταν. Οι διαφοροι μοχλοι βαφηκαν με μαυρο ματ χρωμα, εκτος απο τους μοχλους εκτιναξης στους οποιους προστεθηκαν και κιτρινες ριγες. Οι πλαινες κονσολες οργανων βαφηκαν με semi glos μαυρο και υπέστησαν φθορα με χρηση μικρης ποσοτητας ασημενιου και γκρι χρωματος. Κατοπιν, αρκετά πληκτρα, διακόπτες και συστήματα ελεγχου τοποθετήθηκαν στις πλαινές κονσολες με τη μορφη σηματων που ειχαν κοπει και συντεθει καταλληλα. Τα διαφορα πληκτρα και τις οδηγιες χρησης τους που δεν ηταν δυνατόν να βρεθουν σε σηματα, ανέλαβε να φτιαξει ενα πινελο No 000 με χρηση ασπρου ματ χρωματος. Τα ποδωστηρια και το χειριστηριο, εκτος απο το μεγαλο μεταλλικό τμημα του βαφηκαν με μαυρο ματ χρωμα. Ο κυριος πινακας οργάνων της Ρεβελ αντικατασταθηκε με έναν ανάγλυφο πινακα της Μονογκραμ ο οποιος ειχε παρα πολλές ομοιοτητες με τον πινακα οργάνων του F-104A. Βελτιωθηκε σε αρκετά σημεια ωστε να πλησιασει στην πραγματικοτητα και βαφηκε με medium grey, ενω αρκετες επιφανειες οργάνων με μαυρο. Ορισμενα πλήκτρα και οι δεικτες των οργανων πτησης τονιστηκαν με ασπρο χρωμα.

Μετά το κοκπιτ φτιάχτηκαν οι δεξαμενές καυσιμου, οι οποιες ηταν προσαρτημενες στα ακροπτερυγια των QF-104 αντι του συνηθισμένου οπλισμου των δυο Σαιντγουαιντερ Β. Επισης η θυριδα του πυροβολου Vulcan κολληθηκε κλειστή και οι ενωσεις στοκαριστηκαν προσεκτικα. Η εξαγωγή του κινητηρα βαφηκε με gun metal και σε μερικα μερη περάστηκε ιχνος Rub'n Buf το οποιο γυαλιστηκε με τη βοηθεια πανιου.

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ - ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ

Επειδη με τη θυριδα του πυροβολου κλειστή, το μοντελο θα εδειχνε αρκετά απλο, κριθηκε πως θα ήταν αναγκαια η προσθηκη διαφορων λεπτομερειων και ετσι κόπηκαν ορισμενες θυριδες για να φανει το εσωτερικο τους, το οποιο βεβαια δημιουργηθηκε από το «μηδεν». Πρωτα κοπηκε με τη βοηθεια νυστεριου η θυριδα που βρισκεται η τουρμπινα - γεννήτρια εκτακτης αναγκης (Ram air turbine). Το εσωτερικό του χωρου φτιαχτηκε πολυ προσεκτικα από λεπτο φυλλο πλαστικου και κολληθηκαν διαφορες καλωδιωσεις και λεπτομερειες. Στο πραγματικο αεροσκαφος η τουρμπινα - γεννητρια ειναι ενωμενη με τη θυριδα που ανοιγει προς τα πανω με τη βοηθεια ενος υδραυλικου συστηματος. Η τουρμπινα αυτή φτιαχτηκε ευκολα απο μια μικρη ροδέλα κασετας η οποια τροποποιηθηκε καταλληλα και κολληθηκε με κυανοακρυλικη κολλα στη θυριδα που φτιαχτηκε απο φυλλο πλαστικου παχους ενός χιλιοστου, λυγισμενου καταλληλα πανω σ' ένα χοντρο μαρκαδορο. Το συνολο της κατασκευης βαφηκε με zinc chromate της Τέστορς και με τη βοηθεια πινελου No 000 βαφηκαν προσεκτικα μικρες λουριδες, και προειδοποιητικα με ασπρο χρωμα πανω σε μικρα παραλληλογραμμα κόκκινου χρωματος που ειχαν βαφει απο πριν. Επισης στην ιδια πλευρα του μοντελου κατω απο τον αεραγωγό ανοιχτηκε και ενα δευτερο καλυμμα το οποιο φανερωνει πολλα από τα υδραυλικα και μηχανικα συστηματα του F-104.

Επειδη το διηλεκτρικο ρυγχος του μοντελου ηταν ετσι φτιαγμενο από τη Ρεβελ ωστε να μπορει να βγαινει από τη θεση του, αποκαλυπτοντας το εσωτερικό κριθηκε αναγκαια η προσθηκη του οπλικου συστηματος AN/ASG-14 (T1) στην περιοχη αυτή. Αυτο κατασκευαστηκε απο ενα παραλληλόγραμμο κομμάτι γομας που με τη βοηθεια νυστεριου κοπηκε στις κατάλληλες διαστασεις. Επάνω του κολληθηκαν διαφορες λεπτομερειες από φυλλο πλαστικου καθως και λιγες καλωδιωσεις. Εκτος απο μερικα σημεια που βαφηκαν με κοκκινο χρωμα σαν προειδοποιητικα, το υπολοιπο συνολο βαφηκε με μαυρο ματ. Σαν βαση για τη συσκευή ηλεκτρονικων του ρανταρ η οποια δεν υπηρχε σε μερικα αεροσκαφη μονο, χρησιμοποιηθηκε παχυτερο φυλλο πλαστικου, το οποιο τρυπηθηκε σε τρια μερη με τη βοηθεια τρυπανιου. Η κεραια του ρανταρ εγινε επισης από φυλλο πλαστικου και βαφηκε με μαυρο ματ, ενω το εσωτερικο του αφαιρουμένου διηλεκτρικου κωνου με ταν της Μολακ. Τα υπολοιπα μερη βαφηκαν με Zinc chromate εκτος απο ενα μικρο «κουτι» ηλεκτρονικων που βαφηκε με σκουρο γκρι. Το συστημα προσγειωσης βαφηκε με ανοικτο γκρι, εκτος απο τα μεταλλικα μερη, στα οποια υπαρχουν αμορτισερ η υδραυλικα συστηματα και βάφηκαν με ασημι της Τέστορς. Στα κυρια σκέλη προσγειωσης οι διαφορες καλωδιωσεις που υπηρχαν βαφηκαν με μαυρο ματ. Οι εσωτερικοι χωροι, οι οποιοι φιλοξενουν τα συστηματα προσγειωσης καθως και οι θυριδες τους βαφηκαν με χρωμα αλουμινιου. Με καφε ματ χρωμα διαλυμενο σε διαλυτικο με αναλογια 1/10 αναπαραστάθηκαν οι τυχον διαρροές υγρων των υδραυλικων συστηματων που περιεχονται στους εσωτερικους χωρους.

ΒΑΨΙΜΟ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΗΜΑΤΩΝ

Αφου έγιναν οι περισσοτερες κολλησεις και τα στοκαρισματα των ενωσεων, το μοντελο καθαριστηκε προσεκτικα με μαλακο χαρτι βρεγμενο με καθαριστικο δισκων για να φυγει καθε ιχνος σκονης. Κατοπιν, τα μερη που δεν έπρεπε να βαφουν, μασκαριστηκαν με σελοτειπ και υγρο μασκαρισματος.

Τα χρωματα που χρησιμοποιηθηκαν ηταν το Sail White LC-3 της Μολακ, το πορτοκαλί με ανάμειξη λιγου κοκκινου χρωματος επισης της ιδιας εταιριας και το ασημι της Τεστορς. Γενικά τα αεροσκαφη QF-104A βαφονταν με χρωματα που ηταν ορατα απο μεγαλη αποσταση, οπως κοκκινο λευκο, φθοριζον πορτοκαλι κ.α.

Το συγκεκριμενο αεροσκαφος QF-104 A-1-LO που χρησιμοποιηθηκε από τη διοικηση αεροπορικων συστηματων των ΗΠΑ βαφοταν ως εξής. Οι επιφανειες των πτερυγων ήταν βαμμενες με γυαλιστερο ασπρο ενω το ιδιο χρωμα υπηρχε και στο διηλεκτρικό καλυμμα του ρανταρ. Η άτρακτος και το οριζόντιο σταθερό ηταν βαμμενα με πορτοκαλι χρωμα ενω το πισω μερος της ατρακτου διατηρουσε τη μεταλλικη επιφανεια. Το πτερυγιο σταθεροποιησης κατω απ την ατρακτο και οι εισαγωγεις των αεραγωγων ειχαν επισης μεταλλικη επιφανεια.

Στο μοντελο, πρωτα βαφηκαν με ασπρο οι επιφανειες της πτερυγας, κατοπιν μασκαριστηκαν και βαφηκε το πορτοκαλί χρωμα στην ατρακτο και τελος ψεκαστηκε στο ουραιο τμημα της ατρακτου το ασημι χρωμα σε διαφορετικους τονους με προσμειξη ποσοτητων μαυρου χρωματος.

Οι δεξαμενες καυσιμου στα ακροπτερυγια βαφηκαν με χρωμα αλουμινιου της Τεστορς.

Κατοπιν βαφηκε το διηλεκτρικο καλυμμα του ρανταρ με γυαλιστερό ασπρο. Τελος, ψεκαστηκε σε ολη την επιφανεια του μοντελου γυαλιστερο βερνικι και αφου στέγνωσε κολληθηκαν τα σηματα πολλά απο τα οποια προερχονται απο το κιτ της Esci.

Τα μερη του μοντελου που υπεστησαν την περισσοτερη φθορα ηταν το πισω τμημα της ατρακτου, οι δεξαμενες καυσιμου και κυριως η περιοχη του πτερυγιου σταθεροποιησης στο κατω μερος. Η φθορα εγινε με τη χρηση του αραιωμένου σε αναλογια 1:10 καφέ χρωματος με διαλυτικο για να φανουν οι πιθανες διαρροές υγρων (καυσιμα, υγρο φρένων, υδραυλικο συστημα λάδι κ.α.)

Το τελικο αποτελεσμα δικαιωσε σε μεγαλο βαθμό την προσπαθεια που καταβληθηκε για μια καθαρη δουλεια, κυριως στον τομεα του εξωτερικου βαψιματος απο το οποιο εξαρταται απόλυτα η επιτυχια ενος τετοιου μοντελου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• F-104 in Action (Squadron Signal Publications) • Century Series (Squadron Signal) • USAF in 1970 • Fighter Anatomy, Salamander • Modern Military Aircraft, Salamander

ΑΕΡΟΓΡΑΦΟΣ ...ΚΑΙ ΒΑΨΙΜΟ

ΜΕΡΟΣ 5ο

...ΟΠΟΥ ΕΞΕΤΑΖΟΥΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΓΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΕΑΥΤΟΥ ΜΑΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΝΑΘΥΜΙΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΣΚΟΝΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΟΥΜΕ ΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ «ΜΑΓΙΚΟΥ» ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ ΒΑΨΙΜΟ

του Σωτήρη Κωνσταντινίδη

Η δυσκολία που συνήθως αντιμετωπίζει κανείς όταν χρησιμοποιεί για πρώτη φορά αερογράφο μας ανάγκασε να αναφερθούμε κάπως εκτεταμένα στα στάδια προετοιμασίας πριν προχωρήσουμε στις τεχνικές για ένα σωστό βάψιμο.

Έχοντας επισημάνει το τι θα πρέπει να προσεχτεί κατά την προετοιμασία αυτή αφήσαμε τελευταίο και ξεχωριστό από τους υπόλοιπους έναν πολύ σημαντικό παράγοντα που δεν αφορά το μοντέλο αλλά εμάς τους ίδιους και συγκεκριμένα την προστασία της υγείας από το ιδιαίτερα ανθυγιεινό περιβάλλον στο οποίο ψεκάζονται συχνά μεγάλες ποσότητες χρωμάτων, διαλυτικών, βερνικιών και άλλων, όχι ιδιαίτερα ωφέλιμων για τον οργανισμό, ουσιών.

Κάθε φορά που ψεκάζεται μια ποσότητα χρώματος προστίθεται στον αέρα που αναπνέουμε μεγάλος αριθμός μικροσκοπικών σωματιδίων χρώματος, τα οποία ακριβώς επειδή είναι απίστευτα μικρά, κατορθώνουν να διαπερνούν τους μηχανισμούς του αναπνευστικού συστήματος και να εγκαθίστανται ατόφια στους πνεύμονες. Δεν νομίζουμε ότι χρειάζεται να επιμείνουμε άλλο σ' αυτό το σημείο. Η μοναδική λύση στο πρόβλημα είναι η «ευλαβική» χρησιμοποίηση μιας ελαφριάς μάσκας προσώπου με το κατάλληλο ανταλλακτικό φίλτρο. Μια καλή εκλογή είναι η Safir Purair της βρετανικής Chapman & Smith Ltd που ο υπογράφων αγόρασε προς 400 δρχ. το 1978 σε μια από τις πολλές αντιπροσωπείες τέτοιων προστατευτικών μέσων που είναι καταχωρημένες στο «Χρυσό Οδηγό». Ζυγίζει μόλις 200 γραμμάρια που τα ανέχεται κανείς αδιαμαρτύρητα αναλογιζόμενος από πόσο διαλυτικό έσωσε τον εαυτό του. Και επειδή τα διάφορα διαλυτικά δεν φημίζονται τόσο για την .. περιποίηση του δέρματος, καλό θα ήταν να συνηθίσει κανείς τα λεπτά ημιδιαφανή χειρουργικά γάντια που πωλούνται σε καταστήματα ιατρικών ειδών, όπου παρεμπιπτόντως μπορείτε να βρείτε ένα νυστέρι δέκα φορές καλύτερο από οποιονδήποτε κόφτη ή μια γυάλινη σύριγγα χωρίς βελόνα για τη μεταφορά χρωμάτων προς ανάμειξη.

Αφού προστατευθείτε από τον κίνδυνο των χρωμάτων, φροντίστε για τον εξαερισμό και την καθαριότητα του χώρου. Ο εξαερισμός έχει σκοπό να διευκολύνει τη λειτουργία της μάσκας, από την οποία δεν θα πρέπει να περιμένουμε άψογη απόδοση σ' ένα κατάκλειστο δωμάτιο γεμάτο από... σύννεφα ματ βερνικιού! Ένα παράθυρο λοιπόν θα πρέπει να μένει συνεχώς ανοικτό ή έστω μισάνοικτο όταν κάνει πολύ κρύο.

Η καθαριότητα του χώρου γενικά και κυρίως του χώρου που περιβάλλει το μοντέλο και το κομπρεσέρ (αν χρησιμοποιείται), είναι σημαντικό στοιχείο της ποιότητας του βαψίματος με αερογράφο. Αν δεν ληφθεί υπόψη, τότε μαζί με το χρώμα θα ψεκαστεί σκόνη επάνω στο μοντέλο, η οποία θα εισχωρήσει από τις γρίλιες του κομπρεσέρ. Μπορεί βέβαια να προστεθεί στο κομπρεσέρ ένα κατάλληλο φίλτρο σκόνης και νερού (συχνά ο πεπιεσμένος αέρας υγροποιείται πριν φθάσει στο μοντέλο), το οποίο όμως κοστίζει αρκετά. Εκτός αυτού παραμένει πάντα ο κίνδυνος της σκόνης που πέφτει στο μοντέλο κατά τη διάρκεια του βαψίματος ή αμέσως μετά από αυτό. Για το λόγο αυτό είναι χρήσιμο να καλύπτουμε μια φρεσκοβαμμένη δουλειά μ' ένα αναποδογυρισμένο κουτί που να είναι όμως καθαρό αν δεν θέλουμε να προσθέσουμε περισσότερη αντί να κρατήσουμε μακριά τη σκόνη.

Επίσης η καθαριότητα είναι απαραίτητο να εφαρμόζεται όχι μόνο στο χώρο αλλά και στο ίδιο το μοντέλο από το οποίο θα πρέπει να αφαιρεθούν όλα τα ίχνη από σκόνη στόκου και δαχτυλιές που εμποδίζουν το χρώμα να στρώσει σωστά.

Ένα καλό σκούπισμα με μαλακό χαρτί και οινόπνευμα προετοιμάζει κατάλληλα την πλαστική επιφάνεια λίγο πριν αρχίσει το βάψιμο.

Το πως ακριβώς χρησιμοποιείται ο αερογράφος κατά τη διάρκεια του βαψίματος εξαρτάται από το συγκεκριμένο μοντέλο. Βασική αρχή είναι να βάφονται πρώτα οι κάτω επιφάνειες που έχουν συνήθως ανοιχτότερο χρώμα και ύστερα οι επάνω.

Αφού μασκάρουμε κατάλληλα τις επιφάνειες που δεν πρόκειται να βαφτούν, χρησιμοποιώντας υλικά και μεθόδους που αναπτύξαμε αναλυτικά σε προηγούμενο τεύχος, ετοιμάζουμε τον αερογράφο και ελέγχουμε αν είναι καθαρός στο εσωτερικό του. Με το δοχείο του αραιωμένου χρώματος στη θέση του είμαστε πια έτοιμοι να αρχίσουμε.

Η πρώτη δέσμη χρώματος δεν θα πρέπει να ψεκάζεται επάνω στο μοντέλο αλλά σε μια πρόχειρη επιφάνεια (π.χ. σκληρό χαρτόνι) γιατί συνήθως χρειάζονται αρκετές ρυθμίσεις και μικροδιορθώσεις για να «βγει» η επιθυμητή δέσμη. Όταν αυτό συμβεί, βάφουμε το μοντέλο φροντίζοντας το χέρι μας να ακολουθεί γραμμική κίνηση και να μην παραμένει ποτέ στατικό γιατί τότε το χρώμα «χτίζει» σ' ένα σημείο με κίνδυνο να «δακρύσει» (αν είναι πολύ αραιωμένο) ή να δημιουργήσει αντιαισθητικούς κόκκους σκόνης (αν είναι μέτρια αραιωμένο). Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται ώστε η κίνηση αυτή να γίνεται παράλληλα προς την επιφάνεια του μοντέλου για να υπάρξει ομοιόμορφο στρώσιμο του χρώματος. Μεγάλο ρόλο παίζει επίσης η απόσταση στην οποία κρατάμε τον αερογράφο από το μοντέλο.

Όταν αυτή είναι μεγάλη το βάψιμο γίνεται πιο «αραιό» ή «αχνό», καθώς η επιφάνεια δεν καλύπτεται ολοκληρωτικά. Το γεγονός αυτό έχει επίδραση και στη λαμπρότητα και τονικότητα του χρώματος. Αντίθετα όταν η απόσταση αυτή είναι μικρή, τότε το βάψιμο γίνεται πιο πυκνό και αν μικρύνει πάρα πολύ, τότε παρουσιάζεται το φαινόμενο του «δακρύσματος» που αναφέραμε και πιο πάνω. Βέβαια, το πόσο μικρή ή μεγάλη πρέπει να είναι η απόσταση του αερογράφου από το μοντέλο εξαρτάται από το συγκεκριμένο αποτέλεσμα που θέλουμε να πετύχουμε. Επομένως είναι αδύνατο να προσδιορίσουμε ένα γενικό κανόνα για κάθε περίπτωση. Η ιδανική απόσταση βρίσκεται εύκολα μετά από λίγη εξάσκηση.

Ένας κανόνας που πρέπει να προσεχτεί είναι ο ρυθμός με τον οποίο απελευθερώνεται ο πεπιεσμένος αέρας και το χρώμα από τον αερογράφο.

Αρχίζοντας την κίνηση για το βάψιμο μιας επιφάνειας (χρησιμοποιώντας αερογράφο διπλής λειτουργίας) φροντίζουμε να πιέζουμε το πλήκτρο λειτουργίας έτσι ώστε πρώτα για να εκτοξευτεί αέρας και αμέσως μετά χρώμα. Τελειώνοντας την κίνηση πρέπει να γίνει ακριβώς το αντίθετο, δηλαδή πρώτα να διακόπτεται η παροχή χρώματος και στο τέλος η παροχή του αέρα. Αν δεν τηρηθεί αυτός ο κανόνας τότε στην αρχή και στο τέλος κάθε δέσμης θα παρουσιαστεί ανομοιόμορφο στρώσιμο του χρώματος. Το πρόβλημα αυτό δεν υπάρχει εάν πρόκειται για αερογράφο μονής λειτουργίας, όπου το χρώμα και ο αέρας απελευθερώνονται ταυτόχρονα.

Ένα βασικό λάθος στο βάψιμο με αερογράφο είναι η προσπάθεια για την κάλυψη μιας επιφάνειας με ένα και μοναδικό - και κατά συνέπεια παχύ - στρώμα χρώματος. Η τακτική αυτή οδηγεί σε ανομοιόμορφη κατανομή του χρώματος, ενώ αυξάνει τον απαιτούμενο χρόνο για να στεγνώσει, με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος για εμφάνιση σκόνης. Ακόμα κάνει προβληματική την αφαίρεση των ταινιών μασκαρίσματος επειδή το χρώμα «χτίζει» πάνω σ' αυτές και δημιουργείται «σκαλοπάτι» όταν βγουν. Είναι προτιμότερη η ύπαρξη δύο ή τριών πολύ ελαφρών στρωμάτων με κάποια χρονική απόσταση μεταξύ τους.

Σε καμουφλάζ με περισσότερα από ένα βασικό χρώμα θα πρέπει να αποφασιστεί αν οι διαχωριστικές γραμμές μεταξύ των διαφορετικών χρωμάτων θα έχουν «μαλακό» ή «σκληρό» σβήσιμο ή τελείωμα. Στην πρώτη περίπτωση ενδείκνυται το βάψιμο του ανοιχτότερου χρώματος πρώτα και στη συνέχεια η διαδοχική πρόσθεση των υπολοίπων. Οι διαχωριστικές μπορούν να διαθέτουν «μαλακό» σβήσιμο ρυθμίζοντας τον αερογράφο στην ψιλότερη δυνατή δέσμη, αφού προηγουμένως έχει βαφτεί το «σώμα» κάθε χρώματος. Το ίδιο αποτέλεσμα μπορεί να επιτευχθεί με ελαφρά ανασηκωμένη ταινία μασκαρίσματος με την προϋπόθεση ότι δεν μεσολαβούν μεγάλες καμπύλες επιφάνειες και ότι έχει προηγηθεί προηγούμενη εμπειρία σε παλιότερα μοντέλα. Για «σκληρές» διαχωριστικές γραμμές βάφεται πάλι ολόκληρη η επιφάνεια με το βασικό χρώμα και όταν στεγνώσει καλά, τοποθετούνται ψιλές και εύκαμπτες λουρίδες ταινίες μασκαρίσματος για την οριοθέτηση του αμέσως επόμενου χρώματος.

Τις επιφάνειες που δεν πρέπει να βαφούν σκεπάζουμε με μεγαλύτερα κομμάτια ταινίας που δεν είναι ανάγκη να τα πιέζουμε με όλη τη δύναμη για να κολλήσουν, αρκεί βέβαια να μην υπάρχουν ανοίγματα προσιτά στη δέσμη του αερογράφου. Απαιτεί μεγάλη προσοχή οποιαδήποτε τοποθέτηση κολλητικής ταινίας πάνω σε βαμμένες επιφάνειες γιατί πάντοτε υπάρχει πιθανότητα ζημιάς από ανασήκωση μικρών επιφανειών χρώματος ή από υπολείμματα της κόλλας της ταινίας που, αν είναι πολυκαιρισμένη ή κακής ποιότητας, μένουν πάνω στο μοντέλο μετά την αφαίρεσή της.

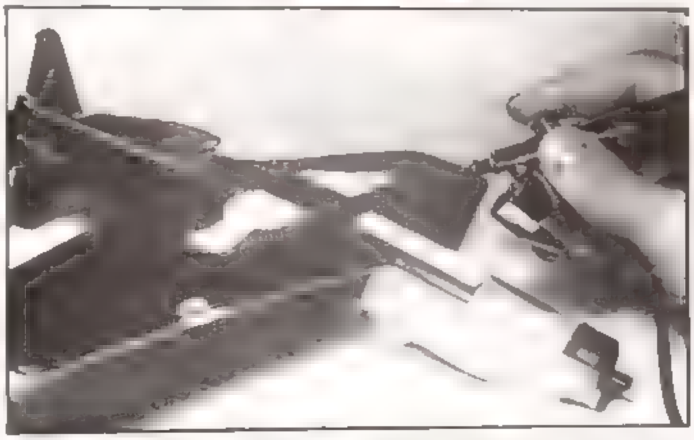
Σε ό,τι αφορά το μασκάρισμα, πρέπει να τονιστεί πόση σημασία έχει το να εφαρμόσει καλά η ταινία, ιδιαίτερα στο χείλος της. Ένα «κόλπο» για να αποκλείσουμε την περίπτωση να «τρέξει» χρώμα κάτω από μια ταινία που μπορεί να μην έχει εφαρμόσει σωστά, είναι να ψεκάσουμε ελαφρά πάνω από το χείλος της ταινίας με το ίδιο χρώμα όπως αυτό το οποίο η ταινία προστατεύει. Έτσι, όταν αργότερα ψεκαστεί το δεύτερο χρώμα στις υπόλοιπες επιφάνειες αυτό δεν θα βρει διέξοδο προς τα χαλαρά σημεία της ταινίας αφού αυτά θα έχουν «σφραγιστεί» από το προηγούμενο χρώμα. Η αφαίρεση των ταινιών μασκαρίσματος είναι κι αυτή μια τέχνη που αν δεν γίνει σωστά μπορεί να αχρηστέψει και την καλύτερη εργασία. Κατ' αρχήν αποφύγετε τα παχιά στρώματα χρώματος. Δεύτερο μην χρησιμοποιείτε την κολλητική ταινία κατευθείαν από το ρολό, αλλά κόβετέ την σε πολλές μακριές λουρίδες φάρδους ενός ή δύο χιλιοστών, με τη βοήθεια ενός λεπτού και εύκαμπτου ατσάλινου χάρακα και ενός πολύ καλού κόφτη. Τρίτον, μην αφαιρείτε τις ταινίες βιαστικά αλλά αργά και σταθερά, προσέχοντας ώστε η περιεχόμενη γωνία μεταξύ ανασηκωμένης ταινίας και μοντέλου να είναι η μικρότερη δυνατή, για να λειτουργεί η τελευταία σαν «κόφτης» και να μην αφήνει ατέλειες.

Σχετικά με το βάψιμο πολύ λεπτών γραμμών χρώματος θα πρέπει ο αερογράφος να πλησιάσει αρκετά στο μοντέλο έχοντας τη ρύθμιση για πολύ μικρή δέσμη. Κρατήστε και χρησιμοποιήστε τον αερογράφο σαν ένα μολύβι, έχοντας φροντίσει για τη σωστή αραίωση του χρώματος. Πολλοί αερογράφοι «μπουκώνουν» εύκολα όταν αναγκάζονται να εργάζονται συνεχώς παράγοντας ψιλή δέσμη και απαιτείται περιοδικό καθάρισμα της άκρης της βελόνας πριν συνεχιστεί το βάψιμο.

Στο επόμενο τεύχος θα αναφερθούμε σε συγκεκριμένα είδη χαρακτηριστικών καμουφλάζ από το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο μέχρι σήμερα και το πως μπορούν να πετύχουν με τον αερογράφο. □

Βάφοντας τα ίχνη των εξατμίσεων που άφηναν έντονα οι κινητήρες των αεροσκαφών του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, στην περίπτωση αυτή ενός P-47D Θάντερμπολτ. Ο αερογράφος ρυθμίζεται για ψιλή δέσμη και κρατιέται υπό γωνία 30° περίπου. Το καλό «σημάδι» για το πού θα πέσει η δέσμη είναι απαραίτητο και για το σκοπό αυτόν απαιτείται αρκετός πειραματισμός σ' ένα λευκό χαρτόνι όπου έχουν τοποθετηθεί σημάδια ή σ' ένα άχρηστο μοντέλο. Στους αρχάριους του αερογράφου συνιστούμε ιδιαίτερα να έχουν ένα τέτοιο μοντέλο σε πρώτη ζήτηση για να δοκιμάζουν πρώτα επάνω του οποιαδήποτε νέα τεχνική.





Λεπτή ταινία μασκαρίσματος έχει τοποθετηθεί κατά μήκος των πτερυγών και της ατράκτου αυτού του Do335 στην 1/48. Προσέξτε τα μεγαλύτερα κομμάτια που υπάρχουν στο μπροστινό τμήμα, και τα οποία δεν έχουν τοποθετηθεί στο πίσω για να φανεί πόσο ψιλή χρειάζεται να κοπεί η ταινία για να μπορέσει να ακολουθήσει με ευκολία και χωρίς κενά τις διάφορες καμπύλες. Οι υποδοχές του συστήματος προσγείωσης είναι ήδη βαμμένες με RML Gray και έχουν παραγεμιστεί με ελαφρά βρεγμένο μαλακό χαρτί για να προστατευτούν από το Light Blue που πρόκειται να ψεκαστεί...



ITALERI

YF-12A

Κλιμακα. 1/48
Τιμή. 2 520 δρχ.

Συνεχ ζοντας την τακτική που εφάρμοσε στο μοντέλο του AC-130. η Ιταλέρι έκανε μερ.κές επεμβασε.ς και στα καλουπ.α του κιτ του SR-71 (που ειχαμε παρουσιάσει στην «Π» Ιανουαριου - Φεβρουαριου '84) και το κυκλοφόρησε σαν YF-12 κάνοντας μια περιττή κινηση κατά τη γνωμη μας, αφου οι διαφορές μεταξυ των δυο αεροσκαφων ειναι πολυ λιγες και εντοπισμενες σε ορισμένα σημεια. Το YF-12 ειναι ο προπομπος του SR-71 Ελαφρά κοντυτερο και ελαφρότερο. ειχε τις ,διες επ.δοσεις αλλα εντελως διαφορετική αποστολή από το SR-71 Εφοδ.ασμένο μ ένα ισχυρό ραντάρ και οπλ.σμένο με οκτω πυραυλους αέρος-αέρος μεγαλης εμβελειας AIM-47A της Χιουζ, κρυμμένους μέσα στην άτρακτο προοριζόταν για αναχαιτιστικό υψηλών απαιτήσεων Η ιδέα αυτή δεν άργησε να εγκαταλε φθει όταν επινοηθηκαν αλλα, πολυ πιο πρακτικά, περισσότερο αποτελεσματ.κά και λιγοτερο δαπανηρά συστήματα ανάσχεσης Το κιτ της Ιταλέρι περιέχει περιπου 100 κομμάτ.α σε μαυρο πλαστικό, εκτός από τρια σε διαφανές για τις καλυπτρες που μπορουν να κολληθουν ανοικτές, αποκαλυπτοντας έτσι το πολυ λεπτομερές κιτ με τα ανάγλυφα όργανα ελέγχου στους πινακες κα. στις κονσολες, τα χειριστηρια και τα ρεαλιστικά εκτινασσόμενα καθ.σματα με τις λαβές εκτόξευσης. Την πρωτη σημαντική αλλαγή σε σχέση με το SR-71 συναντάμε στο ρυγχος του κιτ του YF-12, το οποιο ειναι κωνικό και όχι πεπλατυσμένο. Πιο πισω στο κάτω ήμ.συ της ατράκτου υπάρχει μια στενόμακρη καταπακτή με τέσσερις θυρ.δες μέσα στην οποια τοποθετουνται δυο ομοιωματα των πυραυλων AIM-47A οι οποιοι εξωτερ.κά μοιάζουν αρκετά με τον «Φοινικα» Οι υπόλοιπες εξωτερικές διαφορές εντοπιζονται σε μια πρόσθετη πτυσσόμενη αεροδυναμική επιφάνεια που τοποθετειται κατω από την ουρά και σε δυο εξωτερικους αν.χνευτές υπερυθρης ακτινοβολιας κατω απο τους θυλακες των κ.νητήρων Το συστημα προσγειωσης χαρακτηριζεται από τις ικανοποιητικά βαθιές υποδοχές και τους άφθονους μοχλους κινησης Το φυλλάδ.ο οδηγιων και οι χαλκομανιες παρέχουν αρκετές πληροφοριες κα. υλικό γ.α το βαψ.μο και το φινιρισμα τριών YF-12A της USAF



C-130E/H/K & KC-130F HERCULES (Blue Angels)

Κλιμακα. 1/72
Τιμή 2 320 δρχ

Στο τευχος Ιουλιου - Αυγουστου '84 της «Π», ειχαμε παρουσιάσει το Γκάνσιπ AC-130A της ιταλικής εταιριας στην ιδ.α κλιμακα. Το κιτ αυτό επανακυκλοφορει τωρα, ελαφρα τροποποιημένο και πολυ πιο «ευέλικτο» αφου προσφερει τη δυνατότητα επιλογής μεταξυ τεσσάρων διαφορετικων εκδόσεων του C-130. Τα κομμάτια ε.να. περιπου 165 σε λευκο και διαφανες πλαστικό και φυσικά δεν διαφερουν ποιοτικά από τα αντιστοιχα του AC-130A. Θυμιζουμε απλως ότι οι Ιταλοι έχουν κανει μια πολυ καλή δουλεια με αρκετές λεπτομέρειες, ακόμα και σε σημεια που δεν θα φαινονται καθόλου οταν κλεισει η ατρακτος. Η πισω ραμπα και η εμπρος σκαλα επιβιβασης μπορουν να κολληθουν κλειστές ή ανοιχτες Μεταξυ άλλων περιεχονται και δυο εξωτερικές δεξαμενές καυσιμου κάτω από τις πτέρυγες. Η ποιότητα των σηματων συμβαδιζει απόλυτα με αυτήν του υπόλοιπου κιτ Περιλαμβανουν πέντε σετ για δυο αμερικανικά αεροσκαφη (ένα της Military Air Command και ένα του ακροβατικου τμ «Γαλάζιοι Αγγελοι»). ένα της RAF, ένα της ιταλικής και ένα της σουηδικής πολεμικής αεροποριας



FIAT B.R. 20 CICOGNA

Κλιμακα: 1/72
Τιμή: 626 δρχ

Ενα από τα πιο εξελιγμένα βομβαρδιστικά της εποχής του, το B R 20 ηταν ενα από τα αεροσκάφη της σειράς B R (Bombardamento Rosatelli) που σχεδ.ασε ο Ιταλός μηχανικός Σελεστινο Ροζατελι για τη Φιατ, απο το 1919 και υστερα. Το B R 20, ένα ολομεταλλικό δικινητήριο βομβαρδιστικό, πέταξε για πρωτη φορά το Φεβρουαριο του 1936 και γρηγορα εντοχθηκε στη δυναμη της Ρετζια Αερονοουτικα, η οποιο διεθετε 250 απο αυτά όταν η Ιταλια μπήκε στον Πόλεμο το 1940. Χρησιμοποιηθηκε σχεδον σε όλα τα μετωπα, ακομα και εναντιον της Αγγλιας και της Ρωσιας, αλλα αποδειχθηκε ενας πολυ ευκολος στόχος και η σταδιοδρομια του τερματιστηκε ουσιαστικα το 1942 Με το κιτ της Ιταλέρι μπορει να αναπαρασταθει και η βελτιωμένη έκδοση B R 20M που διεθετε ισχυρότερους κινητήρες, περιστρεφομενο ραχιαιο πυργισκο πολυβολου και ειχε ορισμένες εξωτερικες διαφορές στο ρύγχος και στην ουρά. καθως και πιο ενισχυμενη κατασκευη Ουσιαστικά προκειται για επανακυκλοφορια αφου το ιδιο κιτ ειχε κυκλοφορησει και παλιότερα απο την ιδια εταιρια και αυτό το διαπιστωνει κανεις πολυ ευκολα κοιτωντας τα 102 πρασινα και διαφανή κομμάτια, η ηλικια των οποιων κρυβεται δυσκολα, χωρις αυτό να σημαινει ότι η ποιότητά τους δεν ειναι καλή. Το αντιθετο, οι γραμμωσεις ειναι από τις πιο σωστες ανάγλυφες που εχουμε συναντήσει ποτέ και θα χρειαστει ιδιαιτερα προσεκτικη χρηση του στοκου και του ντουκοχαρτου για να μην καταστραφουν Στο εσωτερικο της ατρακτου του κιτ τοποθετουνται μεταξυ άλλων τεσσερις φιγουρες του πληρωματος, διαχωριστικά τοιχωματα, καθισματα, πινακας οργάνων και χειριστήρια. Στα πλεονεκτηματα του μοντελου συγκαταλέγονται η υπαρξη όλων των πηδαλιων σε ξεχωριστα κομματια με δυνατότητα να τοποθετηθουν σε διαφορετικές θεσεις και οι εξαιρετικά λεπτομερεις κινητήρες, οι κυλινδροι των οποιων χωριζονται σε δυο σειρές οπως στους πραγματικους Εξ.σου καλες ειναι και οι χαλκομανιες με τις οποιες γινεται επιλογη από τέσσερα διαφορετικά καμουφλαζ Δυο ιταλικά με συνδυασμό καφέ και πράσινων τόνων στις επανω επιφάνειες και ανοικτου γκριζου στα κατω, ενός γερμανικου και ενος ιαπωνικου. (Ο ιαπωνικος στρατος ειχε προμηθευτει περιπου 80 B R 20 το 1937 για να καλυψει ορισμένα κενα στη δυναμη των βομβαρδιστικων του)



MONOGRAM

EF-111 RAVEN

Κλιμακα: 1/72
Τιμή: 5,68 λιρες Αγγλιας

Εχοντας τη δυσάρεστη εμπειρια του F-111 της ιδιας εταιριας στην κλιμακα 1/48 που ειχαμε παρουσιασε σε παλ.οτερο τευχος, ανοιξαμε με καποια προκαταληψη αυτό το κιτ Οι φόβοι μας δεν επιβεβα.ωθηκαν όμως, καθως η ποιότητά του δεν έχει καμια σχεση με το μάλλον χονδροειδες εκεινο κατασκευασμα, που πιθανοτατα δεν προερχεται απο καλουπια της Μόνογκραμ. Υπαρχουν περιπου 70 κομματια σε γκρι ανοιχτό πλαστικό και ένα σε διαφανές για την καλυπτρα, στην οποια παρατηρήσαμε εξαιρετική διαφάνεια και καθαρότητα. Οι γραμμωσεις ειναι υπερυψωμενες και δειχνουν σωστές στην κλιμακα αλλά και σαν συνολο. Στο κόκπιτ συναντάμε λεπτότατου πάχους ρεαλιστικα καθισματα με αναγλυφες ζωνες προσδεσης Επισης υπάρχει χειριστήριο και ανάγλυφα όργανα ελεγχου στον πινακα, ενω προσφέρεται και κονσολα κατω από το σκελετο της καλυπτρας Εξαιρετικά λεπτομερες ειναι και το σύστημα προσγειωσης διαθετοντας λεπτα σκελη και βαθιές υποδοχές με άφθονες σωληνωσεις και άλλα εξαρτήματα υδραυλικων και ηλεκτρικων κυκλωμάτων Αρκετή λεπτομερεια διαθετουν και οι τροχοι Τα ακροφυσια του κινητήρα αποτελούνται από τέσσερα κομμάτια το καθε ένα και έχουν αξιοσημειωτη εσωτερική και εξωτερική λεπτομέρεια. Οι πτέρυγες και τα πηδαλια υψους - βαθους είναι σχεδιασμενα για να κινουνται. Οι χαλκομανιες ειναι όλες γυαλιστερές και επαρκουν για ένα EF-111 της USAF με το καμουφλάζ σε δυο τόνους του γκρι, για τους οποιους δινονται οι αριθμοι Federal Standards FS36320 και FS36492 Τα εθνικα σήματα ειναι στο γκριζο low visibility χρωμα.



ESCI

F-104 COCKPIT

Κλιμακα: 1/12
Τιμή: 1.378 δρχ

Οχτω μήνες περιπου μετά την κυκλοφορα του κόκπιτ του F-16 από την ιδια εταιρια στην ιδια κλιμακα, έχουμε ακόμα μια προσπαθεια της Εσι, αυτήν τη φορά με θέμα το κόκπιτ του F-104. Οι δεκαετιες που χωριζουν τεχνολογικα τα δυο αληθινά κοκπιτ δειχνουν εμφανέστατα στο κιτ αυτό. Το απλοποιημένο HUD και η έλλειψη ψηφιακων οθονων ειναι χαρακτηριστικα παραδειγματα. Τα αναλογικά όργανα ελέγχου κυριαρχουν και αναπαριστωνται με αρκετή λεπτομέρεια σε χαλκομανιες Δεκαδες διακόπτες τοποθετουνται στον εμπρός πινακα στις πλαινές κονσολες, ακόμα και στο χειριστηριο, απαιτωντας προσεκτικό βαψιμο και χειρισμό με λαβιδα. Το εκτινασσομενο κάθισμα αποτελειται από 30 κομμάτια και το συνολό τους γινεται ακόμα πιο ρεαλιστικό με τις σωληνωσεις του οξυγόνου, τις πόρπες, τις ζωνες προσδεσης από απομιμηση υφάσματος, και τις λαβες εκτιναξης Το κράνος που συνοδευε το κόκπιτ του F-16. συνοδευει κι αυτό το κιτ, καθως επισης η μουρη παραλληλόγραμμη βαση και η μικρή αυτοκολλητη επιχρυσωμένη πινακιδα. Συνολικά μετρήσαμε περιπου 150 γκριζα κομμάτια, από τα οποια τα τεσσερα ειναι σε φιμέ πλαστικό για τα «κρυσταλλα» του HUD και του κρανους. Το κυριοτερο μειονέκτημα του κιτ ειναι η ολοκληρωτική έλλειψη μικρων λέξεων σε χαλκομανιες ανάμεσα στους διακόπτες, κάτι που ειναι αρκετά δυσκολο να αναπαρασταθει με πινέλο. Κάποια συγχυση, τέλος, δημιουργει η μη αριθμηση των σταδιων της συναρμολόγησης

ΑΕΡΟΓΡΑΦΟΙ

HOLBEIN YT-02 SUPER REAL PIECE

Τιμή 14 950 δρχ

Ο νέος YT-02 Super Real Piece της ιαπωνικης Χολμπάιν εισαγει μια νέα φιλοσοφια εργονομικης σχεδιασης που τον κατατάσσει σε μια εντελως ξεχωριστή κατηγορια.



Σε αντιθεση με τη συνηθισμένη διαταξη που θέλει το διακόπτη λειτουργιας στη ράχη του εργαλειου, ο YT-02 διαθέτει σκανδάλη που συνδυάζεται με μια μεγάλη κα. πρακτική πλαστικη χειρολαβή, έτσι ωστε το σύνολο θυμιζει spray-gun χωρις όμως να δημιουργειται «φτηνή» εντυπωση. Το αντίθετο μαλιστα. Η όλη κατασκευή πέρα από άνετη και πρακτική ειναι συμπαγής και εμπνέει εμπιστοσυνη για την ποιότητά της Το πιο σημαντικό ειναι ότι ο αερογραφας αυτός ειναι διπλής λειτουργιας, που σημαίνει ότι πιέζοντας τη σκανδάλη απελευθερωνεται χρωμα και αέρας αλλά με τρόπο πολυ πιο βολικό και ασφαλή. Το μυστικό βρισκεται στην τριπλά κλιμακωτή διαδρομή της σκανδάλης Στην πρωτη «σκαλα» αυτή υποχωρει με ελαχιστη πιεση κατά τρια χιλιοστά περιπου, όπου δεν συμβαινει απολυτως τιποτα. Η δευτερη «σκάλα» απαιτει ελαφρά μεγαλυτερη πιεση και με διαδρομή ενός χιλιοστου περιπου απελευθερωνει μόνο πεπιεσμένο αέρα για την απομακρυνση της σκόνης από την επιφάνεια που πρόκειται να βαφεί. Ακολουθε. η τρίτη και μεγαλυτερη «σκάλα» Για να βρεθει η σκανδαλη σ' αυτή χρειάζεται αισθητή πιεση από το δεικτη του χεριου, καθως εμπλέκεται ο μηχανισμός που τραβά τη βελόνα προς τα πισω για να αρχισει να βγαινει και χρώμα μαζ με τον αέρα. Ακουγετα. ισως πολυπλοκο ή χρονοβορο αλλα στην πραξη γινεται ενστικτωδως κα. αστραπιαια Το αποτέλεσμα ειναι κάτ. περισσοτερο από ικανοποιητικό και από πλευράς χειρισμου αλλά και από την άποψη της δέσμης που επιτυγχανετα.. Κατ' αρχήν ειναι πολυ ευκολή η διατήρηση μιας σταθερής δεσμης επειδή η σκανδάλη μπορει να ακινητοποιηθει με το δάχτυλο σε μια ορισμένη θέση κάτ. που μόνο μετά από αρκετή εξάσκηση μπορε' να κατορθωθει σ' έναν αερογράφο με ραχιαιο διακόπτη, χαρακτηριστικό γνωρισμα του οποιου ειναι η ασάφεια, καθως ο δεικτης του χεριου αναγκάζεται να παιρνει αβολη στάση

Η ευκολια του YT-02 στη διατήρηση μιας δέσμης σταθερου πλάτους συνδυάζεται με ένα αρκετό μικρό και συμμετρικό «σβήσιμο» στα δυο τους άκρα, με ταυτόχρονη δ.ατήρηση πυκνου και ομοιόμορφου «σώματος» σε όλο της το μήκος Ουσιαστικά έχει κανεις την εντυπωση ότι έχει να κανει με έναν αερογράφο μονής και οχ. διπλής λειτουργιας Παράλληλα όμως δεν υπήρχε το μειονέκτημα του ευκολου «μπουκωματος» που παρουσιάζουν οι πρωτοι, ενω μια επιπρόσθετη μετακινηση της σκανδάλης προς τα πισω εδινε γρηγορα λυση στις σπανιες περιπτωσεις που εμφαν.ζόταν «μπουκωμα» (π.χ παρατεινόμενη απαιτηση για υπερβολικά ψιλή δέσμη ή χρωμα όχι τόσο καλά αρα ωμένο)

Μεγαλο πλεονεκτημα ειναι η ρυθμιζόμενη «μυτη» με την οποια αυξομειωνεται η απόσταση βελόνας - εμπροσθιου ανοιγματος ανάλογα με την πυκνότητα του χρωματος και μετά η παροχή του αερα κατά τη λήξη. Με τον τρόπο αυτόν καταργειται η γνωστή ασυμμετρη δέσμη που τοσο ευκολα και ενοχλητ.κά εμφανιζεται στους υπόλοιπους αερογραφους όταν δεν τηρειται ο παραπάνω κανόνας Μια άλλη βελτιωση ειναι και η εξάλειψη της μικροσκοπικής και δυσχρηστης βίδας εμπρος από το ραχιαιο διακόπτη πολλων αερογραφων διπλής λειτουργιας και η οποια κανονιζει τη μέγιστη διαδρομή της βελόνας εμπρός και πισω. Στον YT-02 υπαρχει μια μεγαλη βιδα στο πισω μέρος της λαβής γι' αυτήν ακριβως τη δουλειά. Σε ότι αφορά το ελαχιστο και το μέγιστο πλάτος της δέσμης του χρωματος, ειναι από γραμμή μολυβιου μέχρι δυο έως τρια εκατοστά, ανάλογα με την απόσταση του εργαλειου από την επιφανεια που βαφεται. Θα πρέπει να τονισουμε, ιδιαιτερα την πολυ καλή απόδοση του YT-02 στο βάψιμο συνθετων σχημάτων (π.χ βουλες, σχέδια με πολλές και λεπτές συνθετες γραμμες ή καμπυλες κ.λπ.) όπου παρατηρήσαμε ολοκληρωτική έλλειψη στιγματων χρωματος εξω από την επιθυμη-

τή επιφάνεια κατι το συνηθισμένο ακομα και σε ακριβους αερογραφους όταν το χρωμα δεν έχει αραιωθει ιδανικά. Στα μειονεκτήματα του YT-02 εντάσσονται ή κάπως πιο συνθετη διαταξη των εσωτερικων των εξαρτηματων, γεγονος όμως συνηθισμένο σε κάθε αερογραφο διπλής λειτουργιας και οπωσδήποτε «αναγκαιο κακό» μπροστα στα υπολοιπα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν πιο πάνω. Το σημαντικό ειναι ότι η πολυπλοκότητα αυτή δεν συνεπάγεται και δυσκολια στο καθάρισμα, το αντιθετο μάλιστα.

Ο YT-02 προσφέρεται σε συσκευασια με δυο μεταλλικά δοχεια χρώματος, χωρητικότητας 7 και 20 κυβικών εκατοστών αντιστοιχα. Και τα δύο διαθέτουν καπάκι για να μην χυνεται το χρωμα και ειδικό σφιγκτήρα για να προσαρμοζονται με ασφαλεια σε οποιαδήποτε επιθυμητή κλιση. Μεγαλο τους μειονέκτημα που δεν στέκονται όρθια ώστε να μεταφέρεται και να ανακατευεται σ' αυτά το χρωμα πριν συνδεθουν με τον αερογράφο. Πολυ χρήσιμο θα ήταν επισης εάν υπηρχε ένα πιο αναλυτικό φυλλάδιο οδηγιών καθως και ένα «κλειδι» για το ξεβιδωμα των τμημάτων που παρουσιάζουν αντισταση στο χερι. Ακομα κι έτσι όμως ο YT-02 της Χαλμπάιν μας άφησε τις καλυτερες εντυπωσεις που ειχαμε ποτέ απο αερογραφο και από την άποψη αυτή θεωρουμε την αρκετα υψηλή τιμή του «λογική» σε συγκριση με μερικους από τους πιο ακριβους αερογραφους

ΠΡΟΪΟΝΤΑ



THOMAS PISTON COMPRESSOR MODEL 708 SERIES

Τιμή 22 000 δρχ.

Από τα πιο ακριβά κομπρεσέρ της αμερικανικής Τόμας που απευθυνονται στο μοντελιστή και στο χομπιστα γενικότερα το μοντέλο της σειράς 708 που δοκιμάσαμε πρόσφατα μας άφησε ανάμεικτες εντυπωσεις Κατ αρχήν έχει μεγαλύτερες διαστάσεις και βάρος από τα γνωστά «κομπακτ» κομπρεσερ της εταιριας, αλλά παραλληλα διαθέτει μεγαλυτέρη ισχυ και προφανως αξιοπιστια και αντοχή λόγω μεγαλυτερου εμβόλου Συγκεκριμένα η ισχυς του ειναι 1/4 του ιππου και παρέχει 48 λιβρες πεπιεσμένου αέρα ανά λεπτό ή δυο κιλά ανά τετραγωνικό εκατοστό, αριθμοι που ωστόσο δεν ειναι σημαντικά μεγαλυτεροι από τα μικροτερα μηχανηματα της εταιριας

Στη λειτουργια του το κομπρεσέρ αυτό ειναι μάλλον θορυβωδες, πραγμα που αποτελει σημαντικό μειονέκτημα για τους γειτονες αλλά και για την ψυχική ηρεμια του κατόχου' Στα πλεονεκτήματά του εντασσονται η βαλβιδα ασφαλειας που αντικαθιστά τη γνωστή τρυπα διαφυγής του αέρα. Η βαλβιδα αυτή δεν επιτρέπει διαρροή του αερα όταν λειτουργει ο αερογραφος, ενω αντιθετα την επιτρέπει μόνο όταν σταματήσει η πιεση στο διακόπτη του αερογραφου. Με τον τροπο αυτό εκμεταλλευεται κανεις όλη την ισχυ του μηχανήματος

Αλλο πλεονέκτημα ειναι η υπαρξη ενός αφαιρουμενου φιλτρου αέρα για την κατακράτηση ξενων σωματιδιων και σκονης Σε συγκριση με αλλα κομπρεσέρ που λειτουργουν αμέσως μολις μπουν στην πριζα, το μηχανημα αυτό διαθέτει ένα μικρό διακοπτη ON/OFF χειρός που όμως δεν λυνει το προβλημα εξισου καλα με έναν ποδοδιακοπτη



ΠΛΑΣΤΙΚΟΣ ΠΗΛΟΣ DAL EXTRA (Technicoll Plastic Modelling Clay)

Συσκευασια: 500 γραμμ.
Τιμή: 150 δρχ

Ενα υλικο που πιστευουμε οτι θα αποδειχτει εξαιρετικά χρήσιμο σε οσους ασχολουνται με μετατροπές μοντέλων η διοραματα ειναι ο νεος πλαστικός πηλός DAL Extra που ειχαμε την ευκαιρια να δοκιμάσουμε προσφατα, με επιτυχια όπως αποδεικνυει το κρανος της φωτογραφιας που καταφεραμε να φτιαξουμε μεσα σε ελαχιστο χρονικό διαστημα σε κλιμακα 1/24 Το υλικό αυτο ειναι έτοιμο για αμεση χρηση και ειναι ευπλαστο σαν πλαστελινη, ενω αποκτά ακομα μεγαλυτερη πλαστικότητα με την προσθήκη λιγων σταγόνων νερου στα χέρια ή στη σπάτουλα Με αυτό μπορουμε να πλασουμε οποιοδήποτε σχημα επιθυμουμε και να το αφησουμε στον αερα να σκληρυνει μόνο του μετά από μερικές ωρες, χωρις να χρειαζεται ψήσιμο οπως το Cernit που ειχαμε παρουσιασει σε προηγουμενο τευχος Θα το βρειτε στα κεντρικά χρωματοπωλεια

ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΤΙΚΗ



ΑΠΟΦΑΣΗ ΑΠΟΒΑΣΗ του Birand Mehmet Ali

Εκδοσεις, Ι. Φλωρος, Λ. Κηφισιας 138 Μαρουσι, Αθηνα, σελ. 310, δρχ. 500 (Τουρκική έκδοση: 1976. Ελληνική: 1984).

Απο τα λιγοστά βιβλια που ριχνουν αρκετό φως στην υποθεση της Κυπρου και τα γεγονότα που συνεβησαν εκει απο τις 15 Ιουλιου μεχρι τις 14 Αυγουστου 1974, ειναι το έργο του Τουρκου δημοσιογραφου Μπιράντ Μεχμέτ Αλι

Αυτό βεβαια δεν σημαινει ότι διεκδικει βραβειο αντικειμενικής παραθεσης των γεγονότων, αλλά όπως σημειωνει και ο εκδότης του στον πρόλογο, «η αληθεια ειναι πάντα ανακατεμενη με το ψεμα και ειναι καθηκον αυτου που την αναζητει να ψάξει και να την ανασυρει από το σωρο»

Με το δεδομένο αυτο κατά νου, μπορει ο αναγνωστης να ξεπερασει - όχι πολυ ευκολα όμως - ορισμένες ανακριβειες του συγγραφεα σε ότι αφορά την Ελλάδα και κυριως τις συχνές και ενοχλητικές πατριωτικές του εξαρσεις

Σε γενικές γραμμες, το Βιβλιο αυτο δινει την εντυπωση ενος ιστορικου ημερολογιου, μιας καταγραφής των γεγονότων εκεινων ημέρα προς ημέρα και φαινεται πως τη φορμουλα αυτή διαλεξε ο συγγραφέας για να αποφυγει οσο του ήταν δυνατό κρισεις και σχολια από τη δική του πλευρά. Αντιθετα, το κειμενό του ειναι γεμάτο από διαλόγους αποσπασματα ομιλιων, επιστολές και τηλεγραφηματα μεταξυ Τουρκων αξιωματουχων που πρωταγωνιστησαν στην «απόφαση απόβαση» και στις μετέπειτα συνομιλιες Το γεγονός αυτό προσδιδει κυρος και αληθοφανεια στα γραφόμενα του και έγκειται πλεον στην κριση του αναγνωστη να ξεχωρισει την αλήθεια από το ψεμα διασταυρωνοντας άλλες πληροφοριες που τυχόν έχει στη διάθεση του

Σε πολλές περιπτωσεις οι διάλογοι παραθετονται με τόση σχολαστικότητα και λεπτομέρεια που αρχιζει να αμφιβάλλει κανεις για το πως μπορεσε και τους συγκέντρωσε ο συγγραφεας

Κυριαρχο προσωπο από την πρωτη μέχρι την τελευταια σελιδα ειναι ο τότε πρωθυπουργός της Τουρκιας Ετζεβιτ η αποφασιστικοτητα και η ανυποχωρητη στάση του οποιου φαινεται πως έπαιξαν τον μεγαλυτερο ρόλο στις εξελιξεις εκεινης της περιοδου

Ξεκινωντας την καταγραφή του από τις πρωτες πληροφοριες των Τουρκων για το πραξικόπημα του Σαμψων, ο συγγραφεας δινει μεγαλη έμφαση στο πως εβλεπαν και ένιωθαν οι Τουρκοι πολιτικοι τα γεγονότα στην Κυπρο, συνδέοντας καθαρά τις αντιδρασεις της κυβερνησής τους με την απαρχή μιας δυναμικής εξωτερικής πολιτικής βασισμένης στα τετελεσμενα γεγονότα.

Ιδιαιτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα κεφάλαια που αναφερονται στη βυθιση του τουρκικου αντιτορπιλικου «Κοτζάτεπε» απο τουρκικά αεροσκαφη, αποκαλυπτοντας το μέγεθος της ασυνεννοησιας και των απαρχαιωμένων ή ανυπαρκτων μεθοδων αναγνωρισης που οδήγησαν σε μια πρωτοφανή γελοιοποιηση των τουρκικων ενόπλων δυναμεων

Από το σημειο αυτό και έπειτα το βιβλιο αναλωνεται στις ελληνοτουρκικές διαπραγματευσεις για την αποχωρηση των στρατευματων φανερωνοντας την απυθμενη υποκρισια των Τουρκων αλλά και την πολυ απλή και σκληρή αλήθεια

Οτι αυτό που τελικά έχει αξια δεν ειναι να εχεις το δικιο με το μέρος σου αλλά τη δυναμη Τα δέκα χρόνια του τέλματος της υποθεσης της Κυπρου αποτελουν την καλυτερη απόδειξη



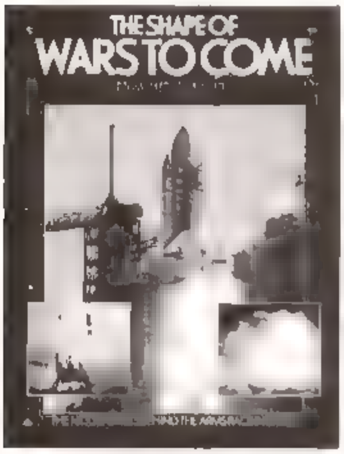
UFO των Θ. Βεμπου, Κ. Γερογιάννη, Μ. Νοδάρου

Εκδόσεις: «Φοιβος», Τοσίτσα 19 Αθήνα 106 83, τηλ. 88.38.974. 88.20.735. σελ. 31.

Με τον υπότιτλο «φωτογραφικά ντοκουμεντα» οι «συγγραφεις» του μικρου αυτου βιβλιου επισημαινουν ότι προκειται ουσιαστικά για ένα άλμπουμ που περιέχει συνολικά 85 φωτογραφίες αγνωστων ιπταμενων' αντικειμενων (ΑΤΙΑ) που κατα καιρους έχουν εμφανιστει στον πλανήτη Γη ή τουλάχιστον έτσι ισχυριζονται αυτοι που τράβηξαν τις φωτογραφιες

Οι ιδιοι γράφουν ακόμα στην εισαγωγή ότι η επιλογή των φωτογραφιων έγινε από διάφορες ελληνικές και ξενες πηγες και η εκδοση του εντυπου δεν αποβλέπει στο να «πειοσει» τους «άπιστους» αλλα να προσφέρει μια ωθηση στην έρευνα του αμφιλεγόμενου αυτου θέματος

Χαρακτηριστικό του «άλμπουμ» αυτού είναι ότι δεν γίνεται το παραμικρό σχόλιο για τη γνησιότητα ή μη των φωτογραφιών που παρουσιάζονται. Οι λεζάντες που τις συνοδεύουν αναφέρουν κυρίως το φωτογράφο την ημερομηνία που τραβήχτηκε η φωτογραφία, καθώς και την περιοχή.
Οπωσδήποτε το υλικό είναι αρκετά ενδιαφέρον και προσφέρεται για σχεδόν ατέλειωτη μελέτη από τους φίλους του είδους που νομίζουμε ότι δεν θα πρέπει να το χάσουν.
Ελπίζουμε στο μέλλον οι συγγραφείς του βιβλίου να παρουσιάσουν κάτι πε ρισσότερο ολοκληρωμένο στο θέμα των ATIA.



THE SHAPE OF WARS TO COME
του David Baker

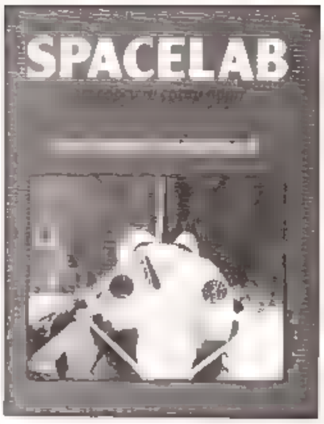
Εκδόσεις Hamlyn Publishing Group Ltd. Astronaut House Feltham Middlesex England, 1982 σελ. 189. Τιμή 3,95 λίρες Αγγλίας.

«Η μορφή των πολέμων που θα έρθουν» θα μπορούσε να αποδοθεί ο τίτλος αυτού του ενδιαφέροντος βιβλίου του Ντέιβιντ Μπέικερ, συγγραφέα επίσης της «Ιστορίας της Επανδρωμένης Διαστημικής Πτήσης». Όπως γράφει ο ίδιος στην εισαγωγή του βιβλίου του «υπάρχει μια διαφορά μεταξύ των όπλων μαζικής καταστροφής που εξυπηρετούν στη διατήρηση της ισορροπίας του τρόμου και των όπλων που παρέχουν σημαντικό πλεονέκτημα στη μια πλευρά. Τα όπλα ακτίνων λέιζερ και σωματιδιακής ακτινοβολίας ανήκουν στη δεύτερη κατηγορία. Με την ανάπτυξη αυτών των όπλων δεν μπορεί να διατηρηθεί ισορροπία δυνάμεων εκτός εάν συμφωνηθεί η ταυτόχρονη εξέλιξή τους και από τις δύο πλευρές.
» Σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα οι ειρηνικές δραστηριότητες του ανθρώπου έγιναν εξαρτημένες από διαστημικά συστήματα για μετεωρολογία, επικοινωνίες, ναυτιλία. Το ίδιο όμως γίνεται και στο χώρο της άμυνας. Σήμερα βρισκόμαστε στο σταυροδρόμι της Μοίρας μας. Είτε θα χρησιμοποιήσουμε το διάστημα για το καλό όλων μας, είτε θα αυτοκαταστραφούμε. Είναι χρονόμετρο χτυπά τα δευτερόλεπτα που απομένουν για να πάρουμε την απόφαση μας πριν να είναι αργά.»
Στη συνέχεια περιγράφονται οι προσπάθειες των δύο υπερδυνάμεων να δημιουργήσουν ένα ισχυρό πυρηνικό οπλοστάσιο, από το τέλος του Β΄ Π.Π. μέχρι σήμερα, η δραστηριότητα τους για να θέσουν σε τροχιά ικανούς κατασκοπευτικούς δορυφόρους, οι διαπραγματεύσεις SALT και ABM (Anti Ballistic Missiles) η στρατιωτικοποίηση του διαστήματος, τα μυστικά της «πρώτης επίθεσης», των πολλαπλών πυρηνικών κεφαλών του δικτύου προειδοποίησης και επικοινωνιών σε περίπτωση πυρηνικού πολέμου, των δορυφόρων - δολοφόνων και της τεχνολογίας τους, οι δυνατότητες στρατιωτικών αποστολών του Σπεις Σατλ, και οι τελευταίες επιδόσεις Ηνωμένων Πολιτειών και Σοβιετικής Ένωσης στον τομέα των διαστημικών όπλων ακτίνων λέιζερ.
Το μεγαλύτερο βάρος δίνεται στην τεχνική πλευρά και στον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν στην πράξη τα παραπάνω. Από την άποψη αυτή το βιβλίο τα καταφέρνει πάρα πολύ καλά, συγκεντρώνοντας, επεξηγώντας και αναλύοντας με εξαντλητική λεπτομέρεια την αλληλεπίδραση κάθε παράγοντα που ενώνει την πυρηνική απειλή με το διάστημα και τις προσπάθειες κάθε πλευράς να το εκμεταλλευτεί όσο μπορεί καλύτερα.
Ωστόσο, σε πολλά σημεία, ο συγγραφέας δεν μπόρεσε να κρατήσει μια στοιχειώδη ουδετερότητα, με αποτέλεσμα το θέμα του να παρουσιάζεται συχνά κάτω από την αμερικανική σκοπιά, ενώ οι αναφορές του στη «σοβιετική απειλή» φθάνουν μερικές φορές τα όρια της εμπάθειας. Αυτό όμως δεν μειώνει την αξία του πολύ καλού τεχνικού μέρους του βιβλίου.

SPACELAB
των David Shapland & Michael Rycroft

Εκδόσεις Cambridge University Press, The Edinburgh Building Shaftesbury Rd Cambridge CB2 2RV, England, 1984 σελ. 190, 11,95 λίρες Αγγλίας

Η πρώτη πτήση του διαστημικού εργαστηρίου «Σπεϊσλαμπ» της ESA έγινε το 1983 και αποτέλεσε το πρώτο σημαντικό βήμα της Ευρώπης για τη μόνιμη παρουσία του ανθρώπου στο διάστημα. Το ομώνυμο βιβλίο, που κυκλοφόρησε στην Αγγλία τον περασμένο Νοέμβριο είναι ίσως το πρώτο που ασχολείται σε τόση έκταση με το «Σπεϊσλαμπ» και μπορούμε να πούμε ότι το καταφέρνει πολύ καλά, τόσο από πλευράς κειμένου όσο και φωτογραφιών αρκετές από τις οποίες είναι έγχρωμες. Ο τίτλος του βιβλίου είναι παραπλανητικός. Παρά το γεγονός ότι το κεντρικό θέμα είναι το «Σπεϊσλαμπ» ωστόσο περιέχεται μια πληθώρα συναφών γνώσεων σχετικών



με τα μέχρι σήμερα επιτεύγματα του ανθρώπου στο διάστημα, τις τροχιές των δορυφόρων και τα οφέλη από την εκμετάλλευση του διαστήματος. Η σχεδίαση και η κατασκευή του Σπεϊσλαμπ αναλύεται σε πολλές σελίδες, καθώς και η δομή του και ο έλεγχος του εσωτερικού του περιβάλλοντος.
Οι συγγραφείς έχουν προσπαθήσει να δώσουν στον αναγνώστη να καταλάβει πώς εργάζονταν οι αστροναύτες μέσα στο διαστημικό εργαστήριο, αλλά και οι επιστήμονες που παρακολουθούσαν με αγωνία την έκβαση των πειραμάτων από τη Γη. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα κεφάλαια που αναφέρονται στην προετοιμασία για μια τυπική αποστολή του Σπεϊσλαμπ, στην εκπαίδευση του πληρώματος, τον τρόπο διαβίωσης του στο διάστημα, καθώς και στα αποτελέσματα της πρώτης αποστολής. Η αξιόλογη εργασία των συγγραφέων ολοκληρώνεται, με τις προβλέψεις τους για το μέλλον του ανθρώπου στο διάστημα, μέσα στους απογόνους του Σπεϊσλαμπ: τα μεγάλα τροχιακά εργοστάσια.

ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΕΞΩΓΗΙΝΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥΣ

● 56

ομαδ ήδη έχουν αποσταλεί και μηνύματα άλλης μορφής. Ένα απ' αυτά είναι οι πλάκες που τοποθετήθηκαν στα Πάιονιρ 10 και 11, μη επανδρωμένα διαστημόπλοια για την εξερεύνηση του Δία που εκτοξεύτηκαν στα 1972. Ο Καρλ Σαγκαν είχε την εποπτεία του όλου προγράμματος και οι παραστάσεις στις πλάκες σκαλίστηκαν από τη γυναίκα του. Στην πλάκα υπάρχουν δύο άτομα υδρογόνου ενώ από κάτω υπάρχει ένα σχεδιάγραμμα με τη θέση του ηλιακού συστήματος ως προς ορισμένα πούλζαρ – πρέπει εδώ να προσθέσουμε ότι τα στοιχεία δίνονται με δυαδικούς αριθμούς. Στην πλάκα υπάρχει ακόμα μια απεικόνιση του ηλιακού συστήματος, του διαστημοπλοίου, κι ενός γυμνού ανθρώπινου ζευγαριού. Ο άντρας σηκώνει το δεξί του χέρι σε χαιρετισμό. Η όλη υπόθεση προκάλεσε θόρυβο και αμέτρητες γνώμες ακούστηκαν από δηλώσεις επιστημόνων μέχρι γράμματα απλών πολιτών. Άλλοι μίλησαν για αστεία, περιττή ή και γελοία υπόθεση, για ρατσισμό (μια που οι ανθρώπινες φιγούρες ήταν καθαρά καυκάσιου τύπου) για έλλειψη σεμνοτυφίας (μια που το ζευγάρι ήταν γυμνό) και για ενδεχόμενη αδυναμία κατανόησης του μηνύματος από τους εξωγήινους. Πάντως πέρα απ' όλα αυτά, το Πάιονιρ 10 δεν προβλέπεται να προσεγγίσει κάποιο άστρο σε λιγότερα από 80 000 γήινα χρόνια.

Ένα άλλο παρόμοιο μήνυμα, αυτή τη φορά φωνογραφημένο σ' ένα χάλκινο δίσκο γραμμοφώνου 16 2/3 στροφών και συσκευασμένο μέσα σ' ένα αλουμινένιο κουτί με μια βελόνα και σχηματικές οδηγίες χρήσης, στάλθηκε στο άπειρο το 1977 με τα διαστημόπλοια Βόγιατζερ 1 και 2. Τα σκάφη αυτά έφτασαν ήδη στο Δία και τον Κρόνο και προβλέπεται να ξεφύγουν απ' τα όρια του ηλιακού μας συστήματος. Υπάρχει η αμυδρή ελπίδα να περισυλλέγουν κάποτε από κάποιον ξένον πολιτισμό. Στο αλουμινένιο κουτί υπάρχουν ακόμα εικόνες που δείχνουν την ταχύτητα με την οποία πρέπει να παιχθεί ο δίσκος, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο θα μπορέσει να χρησιμοποιηθεί το υλικό. Η εγγραφή αρχίζει με μια σειρά σημάτων που μπορούν να σχηματίσουν εικόνες της Γης και του ηλιακού συστήματος. Υπάρχουν ακόμα πολλές εικόνες μαθημάτων βιολογίας, γήινων τοπίων, ζώων, φυτών, ανθρώπων. Ο δίσκος αυτός περιέχει ακόμα ευχές ανθρώπων σε 55 γλώσσες, χαιρετισμούς του πρώην γενικού γραμματέα του ΟΗΕ Κουρτ Βαλντχάιμ καθώς και του πρώην προέδρου των ΗΠΑ Τζίμι Κάρτερ. Υπάρχουν ακόμα ηχογραφημένοι ήχοι της φωνής των φαλαινών, η έκρηξη ενός ηφαιστείου, ο ήχος της βροχής, ένα σφύριγμα τρένου, ο ήχος ενός φιλιού, ο ήχος ιατρικών εργαλείων και τέλος η εγγραφή ήχων πούλζαρ. Ο δίσκος τελειώνει με μουσική. Υπολογίζεται πως ο Βόγιατζερ 1 θα εγκαταλείψει για πάντα το ηλιακό μας σύστημα στα 1987 κι ο Βόγιατζερ 2 στα 1989. Σε 40 000 χρόνια θα περάσουν ένα ή δύο έτη φωτός κοντά σ' ένα μικρό άστρο και σε 147 000 και 525 000 χρόνια αντίστοιχα θα προσεγγίσουν δύο άστρα. Φυσικά η σημασία αυτών των μηνυμάτων είναι συμβολική. Κρατούν ζωντανή τη SETI μέχρι να γίνουν ορισμένα αποφασιστικά βήματα. Αποτελούν την εκπλήρωση μιας αυτο-επιβεβαιωτικής τάσης του ανθρώπινου είδους και μια συμβολική διασφάλισή του μέσα σε καιρούς αβεβαιότητας.

ΜΕΡΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

Πολλά έχουν γραφτεί για την ενδεχόμενη μελλοντική επαφή του ανθρώπου με ξένες νοήμονες μορφές ζωής. Η επιστημονική φαντασία περιέχει πλήθος παραδειγμάτων εξωγήινης ευφυΐας που αν και βρισκόταν στους κόσμους της ανθρώπινης φαντασίας, (βλέπε «Μαύρο Νέφος» και «Σολάρις») ωστόσο δημιούργησε το ερώτημα τι γίνεται με τις διάνοιες που δύσκολα τις αναγνωρίζουμε ακόμα και σαν μορφές ζωής. Η μοναδική μορφή ζωής που γνωρίζουμε σήμερα είναι η γήινη, που ουσιαστικά είναι ενιαία μια που ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος και ο ελέφαντας είναι ίδιοι, απ' την άποψη ότι έχουν κοινές βασικές διαδικασίες ζωικών λειτουργιών, και ένα σύστημα αναπαραγωγής βασισμένο στο δεσοξυριβοζονουκλεϊκό οξύ (DNA). Μια μορφή εξωγήινης ζωής (πόσο μάλλον νοημοσύνης) ξεφεύγει απόλυτα απ' τα αντιληπτικά μας όρια.

Αυτό το βασικό θέμα οδηγεί στη διεύρυνση των κριτηρίων μας για την ταξινόμηση της ζωής και της νόησης. Μια ανώτερη διάνοια θα πρέπει να μπορεί να κατανοεί πλευρές του Σύμπαντος που ο άνθρωπος δεν μπόρεσε ποτέ όσο κι αν εκπαιδεύτηκε. Φαίνεται να λειτουργούμε καλά προς το παρόν μέσα στα πλαίσια μιας μαθηματικοποιημένης λογικής και μάλλον μπορούμε να κατανοήσουμε κάθε παράγοντα εκφραζόμενο μ' αυτούς τους όρους. Έτσι αν περιορίσουμε την ευφυΐα στην ικανότητα σκέψης μ' αυτούς τους όρους καθώς και την ικανότητα επικοινωνίας μέσα σ' αυτούς θα μπορούσαμε να εκτιμήσουμε και να αξιολογήσουμε μια παρόμοια νόηση σε σχέση μονάχα με την αποτελεσματικότητα αλλά και την επιδεξιότητα της χρήσης αυτών των όρων.

Ο αστρονόμος Ντάνκαν Λούναν, σημαντικός οραματιστής του μέλλοντος, αναφέρει χαρακτηριστικά: « Όμως αν αυτό το μέσο μέλος αυτής της τεχνολογικά προσανατολισμένης κοινωνίας (σύγχρονος πολιτισμένος κόσμος) ρωτιόταν αν ο μέσος επιστήμονας είναι ευφυέστερος απ' το μέσο ποιητή, σχεδόν σίγουρα θα απαντούσε ναι». Έχοντας τα παραπάνω υπ' όψη βλέπουμε πόσο δύσκολο είναι να οριστεί η έννοια της ευφυΐας στη Γη – πόσο μάλλον οι έννοιες εξωγήινη νοημοσύνη κι εξωγήινος πολιτισμός. Θα είναι δύσκολο όχι μόνο να αναγνωρίσουμε μια ευφυΐα (εξωγήινη) αλλά κι αυτή να αναγνωρίσει εμάς.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας είναι ο προσχεδιασμός επίλυσης των μελλοντικών προβλημάτων που προέρχονται απ' τη διαρκώς επιταχυνόμενη κοινωνική μεταβολή εξαιτίας της τεχνολογικής ανάπτυξης του πολιτισμένου κόσμου κι ιδιαίτερα των ΗΠΑ, οι οποίες θεωρούνται ήδη από πολλούς ειδικούς, σαν «η κοινωνία του 21ου αιώνα». Ο μελλοντολόγος Άλβιν Τόφλερ («Το Σοκ του μέλλοντος», «Το τρίτο κύμα») αναφέρει χαρακτηριστικά το εξής: «Πρέπει από τώρα (1970) να αρχίσουμε τη μελέτη για την αντιμετώπιση των αυριανών προβλημάτων. ... πρέπει να δημιουργηθεί μια νέα επιστήμη, η «ξενολογία», η κατανόηση του πως συμπεριφέρεται ο ξένος έξω απ' το περιβάλλον του». Είναι αναγκαίο να υιοθετείται μια στάση μεγάλης ανοχής και ασυνήθιστα ανοιχτού πνεύματος για να συλληφθεί η πραγματικότητα οποιουδήποτε εξωγήινου πολιτισμού. Με επίγνωση των περιορισμών της ανθρώπινης σκέψης πρέπει να διαμορφωθεί μια διαδικασία αρκετά ελαστική ώστε να χρησιμοποιηθεί σ' όλες τις πιθανές παραλλαγές των καταστάσεων επαφής. Είναι αναγκαίο να καθορίσουμε ποια θάναι η στάση μας απέναντι τους πολύ πριν την πρώτη επαφή. Όλες μας οι κινήσεις πρέπει να μελετηθούν προσεκτικά. Απ' αυτές ίσως να εξαρτάται η επιβίωσή μας σαν είδος αλλά και σαν ανθρωπότητα. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

● Who goes there E. Edelson (1980) ● Imperial Earth A. Clarke (1975) ● Man and Universe VLS 1 - 2 D. Lunan ● On the shores of endless worlds A. Thomas ● Intelligent life in the Universe C. Sagan V. Shklovski ● Cosmic connection C. Sagan ● The Future Shock A. Toffler ● Περιοδικά: Αστρική επαφή, Αινίγματα του Σύμπαντος, ΠΤΗΣΗ ● Διάφορα άρθρα ελληνικού και ξένου ημερήσιου τύπου

ΤΕΛΕΞ

Περισσότεροι από τους μισούς Αμερικανούς αντιτίθενται στα σχέδια του προέδρου Ρέιγκαν για την «Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας» (SDI - Strategic Defense Initiative) στο Διάστημα, σύμφωνα με την οποία θα γίνουν εκτεταμένες έρευνες για να κατασκευαστεί ένα αμυντικό σύστημα καταστροφής επερχόμενων πυρηνικών πυραύλων. Αυτό ήταν το αποτέλεσμα ενός πρόσφατου γκάλοπ που έκανε η εφημερίδα Λος Άντζελες Τάιμς. Ωστόσο, περισσότεροι από τους μισούς Αμερικανούς (1 847 άτομα συνολικά) που απάντησαν στις ερωτήσεις, είπαν ότι θα διακινδύνευαν την καταστροφή των ΗΠΑ παρά να κυβερνηθούν από την ΕΣΣΔ. Περίπου το 30% είναι υπέρ του παγώματος των πυρηνικών όπλων, κάτι που η αμερικανική κυβέρνηση απορρίπτει επειδή δεν θα έχει τη δυνατότητα να ελέγξει την τήρηση μιας τέτοιας συμφωνίας από την άλλη πλευρά.

Ο αρχηγός του τουρκικού γενικού επιτελείου ενόπλων δυνάμεων πρόκειται να επισκεφτεί την **Ουάσιγκτον** και τη **Μόσχα**, όπου θα έχει συζητήσεις με στρατιωτικούς ηγέτες. Επίσης ο **Τούρκος υπουργός άμυνας** Ζέκι Γιαβουζτούρκ είχε στις αρχές Μαρτίου συνομιλίες με αξιωματούχους της **Ινδονησίας.**

Το 1984 ήταν μια **καλή χρονιά** για την **Μπόινγκ.** Στο διάστημα αυτό η εταιρία έκλεισε **169 παραγγελίες εμπορικών αεροσκαφών,** αξίας 6,78 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Η αντίστοιχη αξία των παραγγελιών του 1983 ήταν 7 δισ. δολάρια. Το αεροσκάφος που πούλησε καλύτερα πέρυσι ήταν το **737-300**, 128-149 θέσεων με 110 παραγγελίες.

Το πιο πρόσφατο θύμα της εξαιρετικά **ανταγωνιστικής αγοράς εισιτηρίων** στις Ηνωμένες Πολιτείες μετά την περίφημη απελευθέρωση των αερομεταφορών σ' αυτήν τη χώρα το 1978, είναι η **Νορθγουέστερν**, η 18η μεγαλύτερη αμερικανική αεροπορική εταιρία. Η Νορθγουέστερν **χρωστά ήδη 78 εκατ. δολάρια.** Χαρακτηριστικό είναι ότι η ζημία έγινε μετά από μια περίοδο εκπληκτικής επιβατικής κίνησης, το περασμένο καλοκαίρι. Όμως στο διάστημα Νοεμβρίου - Δεκεμβρίου, η πληρότητα των θέσεων έπεσε κατακόρυφα.

Το **αμερικανικό πολεμικό ναυτικό** παρήγγειλε πρόσφατα 14 μαχητικά αεροσκάφη **F-16N** στην Τζένεραλ Ντάιναμικς. Η αγορά είναι αξίας 154,7 εκατομμυρίων δολαρίων και το κάθε αεροσκάφος θα κοστίσει περίπου 11,05 εκατ. δολάρια. Τα αεροσκάφη αυτά θα χρησιμοποιούνται σε ασκήσεις, όπου **θα αναπαραστούν τον εχθρό**. Η έκδοση F-16N θα βασιστεί στο **F-16C, με ορισμένες διαφορές, η κυριότερη των οποίων είναι η αλλαγή του κινητήρα** από P&W F100 σε GE F110. Ο ρόλος του θα προσανατολιστεί κατάλληλα σε αποστολές **αέρος-αέρος** και όχι αέρος - εδάφους όπως το F-16C. Η Τζένεραλ Ντάιναμικς κέρδισε το συμβόλαιο του ναυτικού, μετά από διαγωνισμό, στον οποίο μετείχαν και οι Νόρθροπ με το **F-20** και η LTV με το τροποποιημένο **MIG-21 (αγορασμένα από την Κίνα) τα οποία κρίθηκαν λιγότερο οικονομικά.**

F-16 της δανικής πολεμικής αεροπορίας **συνετρίβη** στις 14.12.84 κατά τη φάση της προσγείωσης, μετά από βλάβη του συστήματος προσγείωσης. Ο χειριστής σώθηκε χρησιμοποιώντας το εκτινασσόμενο κάθισμά του.

Ο πρώτος πύραυλος αέρος - αέρος AIM-120 AMRAAM σειράς παραγωγής εκτοξεύτηκε δοκιμαστικά στις 7.12.84 από ένα F-16. Ο AIM-120 είναι ο απόγονος του AIM-7 Σπάροου, τον οποίο προβλέπεται ότι θα αντικαταστήσει.

Ο Νίκι Λάουντα έχει χάσει μέχρι στιγμής 120.000.000 δραχμές από τις δραστηριότητες της μικρής αεροπορικής του εταιρίας που αποτελείται από δύο Φόκερ F-27 και τρία Φάλκον. Ωστόσο ο αυστριακός άσσος της Φόρμουλα 1 δεν εγκαταλείπει τον αγώνα και τώρα ετοιμάζεται να ασχοληθεί και με τις πτήσεις τσάρτερ.

Το **Κουβέιτ** παρέλαβε σοβιετικούς πυραύλους εδάφους - αέρος **SA-7, SA-8, Strella 2 και Strella 3**, αξίας 327 εκατομμυρίων δολαρίων. Το Κουβέιτ είναι η μόνη χώρα του Κόλπου που διατηρεί διπλωματικές σχέσεις με τη Μόσχα.

Η απελευθέρωση των εσωτερικών βρετανικών αερογραμμών αναμένεται ότι θα αρχίσει να ισχύει από την 1η Μαΐου 1985, με ελεύθερη είσοδο και έξοδο σε όλα τα δρομολόγια που εκτελούνται σήμερα στη Μεγάλη Βρετανία. Οι αεροπορικές εταιρίες της χώρας θα ρυθμίζουν πλέον κατά βούληση το ύψος των αεροπορικών εισιτηρίων, υποβάλλοντας τις προτάσεις τους 10 ημέρες πριν στη βρετανική ΥΠΑ. Η τελευταία θα διατηρεί το δικαίωμα να αρνηθεί μεταβολές στις τιμές τους αν κρίνει ότι έχουν κερδοσκοπικό ή μονοπωλιακό χαρακτήρα.

Τηλεφωνική γραμμή για όσους θέλουν να ενημερώνονται άμεσα για την πορεία του κομήτη **Χάλεϊ** προς τη Γη, λειτουργεί στα γραφεία της Μπρίτις Αεροσπέις. Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να τηλεφωνούν στον αριθμό (01) 790 3400 (Λονδίνο).

Οι αμυντικές δαπάνες της Μεγάλης Βρετανίας προβλέπεται ότι θα αυξηθούν κατά 2,8% το 1985 σε σχέση με το 1984. Εξάλλου για τα επόμενα τρία χρόνια οι ετήσιες αμυντικές δαπάνες της χώρας θα είναι μεγαλύτερες από 18 εκατ. λίρες (2,7 δισ. δραχμές). Σύμφωνα με το βρετανικό υπουργείο άμυνας, ο αμυντικός προϋπολογισμός της χώρας είναι ο μεγαλύτερος στη Δυτική Ευρώπη σε απόλυτους αριθμούς και κατά κεφαλή. Στο μεταξύ συνεχίζεται η αντικατάσταση των πυραύλων Πολάρις από τους Τράιντεντ, καθώς η θέση της βρετανικής κυβέρνησης είναι ότι «καμία αντίστοιχη δαπάνη σε συμβατικά όπλα δεν μπορεί να συμβάλει εξίσου στην αποτροπή ενός πολέμου ή να προσφέρει καλύτερη εξασφάλιση».

• 41

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΜΑΧΗΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

των πτερυγων κατα τον διαμήκη άξονα τους) Υπαρχει ομως και ενα σοβαροτατο μειονέκτημα η αεροελαστικοτητα Οι πτερυγες εχοντας ενα βαθμο ευλυγισιας, συστρεφονται οταν δεχθουν αεροδυναμικα φορτια Στις οπισθοκλινεις πτέρυγες, τα ακροπτερυγια όταν φορτιζονται στρεφουν το χειλος προσβολης προς τα κατω, μειωνοντας τη γωνια προσπτωσης και το εφαρμοζόμενο αεροδυναμικο φορτιο Το αντιθετο συμβαινει στις εμπροσθοκλινεις το χειλος προσβολης των ακροπτερυγιων στρεφεται προς τα πάνω, το αεροδυναμικό φορτιο αυξανεται και μπορει να φτασει μεχρι αποκολληση της πτερυγας Παλιότερα (Γιουνκερς 287 και Χανσα Τζετ) χρησιμοποιηθηκαν μηχανικά αντιβαρα (κινητηρες ή δεξαμενες καυσιμων) για να δωσουν τεχνητή ακαμψια στην πτέρυγα Σημερα ομως η λυση ειναι απλουστερη Τα συνθετικα υλικά παρουσιαζουν ελαστικοτητα προς μια μονο διευθυνση – εκεινη των νηματων – και αυτό μπορει να χρησιμοποιηθει για να ορισθει ο αξονας συστροφης της πτερυγας ετσι ωστε πρακτικα να ειναι τελειως ακαμπτη

Το πρωτο συγχρονο αεροσκαφος με εμπροσθοκλινεις πτερυγες ειναι το πειραματικο Γκρουμαν X-29A, (βλ «Π» Νο 32, σελ 16)

■ **Τα LERX.** Τα LERX ειναι Προεκτασεις Βασης Χειλους Προσβολης της πτερυγας και πρωτοεμφανιστηκαν στα YF-17 και F-16 Λειτουργουν όπως και τα καναρντς δημιουργωντας δίνες, οι οποιες επιδρουν στη ροη της βασης της πτερυγας, εμποδιζουν την αποκολληση του οριακου στρωματος και αυξανουν την αντώση σε μεγαλες γωνιες προσβολης Συνδυαζονται πολυ καλά με τραπεζοειδεις ή οπισθοκλινεις πτερυγες και εχουν το πλεονεκτημα απεναντι στα καναρντς, της απλουστερης κατασκευης Σε συγκριση όμως με τα κινητα καναρντς, μειονεκτουν γιατι δεν μπορουν να λειτουργησουν σαν αεροδυναμικές επιφανειες ελεγχου

■ **Προσαρμόσιμη πτερυγα.** Οι αδελφοι Ραιτ και άλλοι πρωτοποροι της αεροποριας χρησιμοποιησαν την ευκαμψια των πτερυγων σαν μέσο ελέγχου της πτησης, συστρέφοντας τα άκρα τους για να αλλάξουν την καμπυλοτητα τους Το συστημα αυτο ομως γρηγορα εγκαταλειφθηκε καθως τα κινητα πτερυγια αποδειχθηκαν πιο αποτελεσματικά και απλά στη λειτουργια Καθως ομως οι ταχυτητες των αεροσκαφων συνεχως αυξανονταν αρχισαν να παρουσιαζονται ένα-ένα τα μειονεκτηματα των πτερυγιων για μερικες απο τις φασεις της πτησης για την επιτευξη υψηλων ταχυτήτων χρειαζονται λεπτές, οπισθοκλινεις πτερυγες που όμως έχουν μικρη αποδοση στις μικρές ταχυτητες της αποπροσγειωσης και στους ελιγμους Τα πτερυγια καμπυλοτητας, που χρησιμοποιουνται για βελτιστοποιηση της αεροτομης, αναλογα με την φαση της πτησης, εχουν το μειονεκτημα να δημιουργουν επιπρόσθετη και ασυμμετρη οπισθέλκουσα Για το λόγο αυτον οι USAF / NASA / Μπόινγκ συνεργαζονται σ' ένα προγραμμα εξέλιξης μιας πτέρυγας χωρις συμβατικά πτερυγια καμπυλοτητας που προσφερει την καλυτερη δυνατη αεροδυναμικη σε καθε φαση της πτήσης Εσωτερικά υδρομηχανικά συστηματα χρησιμοποιουνται για να αλλαξουν το σχημα των ευκαμπτων χειλεων και να επιτυχουν την καλυτερη ροη αερα Προκαταρκτικες δοκιμες εδειξαν ότι οι βελτιωσεις θα ειναι δραματικές 69% αυξηση της άντωσης στην ευθεια και οριζοντια, 25% αυξηση της αντωσης σε ελιγμους και 6-7% μειωση της οπισθελκουσας στην ευθεια πτηση Οπως θα περιμενε κανεις, το συστημα ελεγχεται από ενα ψηφιακό ηλεκτρονικο συστημα Ο πιλοτος διαλεγει τις παραμετρους πτησης και ο Η/Υ εκλέγει αυτόματα το καταλληλοτερο σχημα πτερυγας. Τεσσερα προγραμματα λειτουργιας πρόκειται να χρησιμοποιηθουν τουλάχιστον στο αμεσο μελλον

- Ελεγχος καμπυλοτητας της πτερυγας κατα την πορεια τα «φλαπς» ρυθμιζονται ετσι ωστε η ταχυτητα του αεροσκαφους να ειναι η μεγαλυτερη δυνατη με τη δεδομενη ωση
- Ελεγχος καμπυλοτητας κατα τους ελιγμους η πτερυγα ρυθμιζεται συνεχως ωστε ο λογος άντωσης οπισθελκουσας (1/D) να ειναι ο μεγαλυτερος δυνατος, και οι επιδοσεις ελιγμων οι καλυτερες δυνατες
- Ελεγχος φορτου ελιγμων προστατευει τη δομη της πτερυγας απο μεγαλα φορτια, αποφορτιζοντας με ταχυτατες αλλαγες καμπυλοτητας τα ακροπτερυγια
- Ελαττωση επιδρασης των ριπων του ανεμου αντισταθμιζονται οι ξαφνικες αλλαγες του ανεμου σε χαμηλες πτησεις

Παρ ολα τα πλεονεκτηματα της η προσαρμοσιμη πτερυγα εχει το μεγαλο μειονεκτημα της πολυπλοκοτητας. Τα χειλη προσβολης και εκφυγης εχουν ευκαμπτες περιοχες που λειτουργουν σαν «φλαπς» με κινηση απο διπλα (πλεοναζοντα) υδραμηχανικα συστηματα. Ο μεγαλος αριθμος γρυλλων, συνδεσμων, υδραυλικων σωληνωσεων και ... αναζιων με δυσκολια χωρα στη λεπτη πτερυγα ενος μαχητικου και παρουσιαζει προβληματα συντηρησης Τα πλεονεκτηματα της προσαρμοσιμης πτερυγας ομως ειναι τοσα πολλα (αυξηση επιδοσεων, ευελιξιας, ανεσης πτησης, ασφαλειας) που σιγουρα θα χρησιμοποιηθει, τουλαχιστον στα πιο ακριβα μαχητικα υψηλων επιδοσεων

■ **Υπερκριτικές πτέρυγες:** Εχουν αναφερθει και σε παλιοτερα τευχη της Πτησης (Νο 5 και Νο 25) Οι πρωτες μορφες τους αρχισαν να χρησιμοποιουνται πριν απο 20 χρονια σε πολιτικα αεροσκαφη Οι συγχρονες ομως, προηγμενες αεροτομες, εχουν φθασει σε επιπεδα τελειοτητας που ικανοποιουν και τους στρατιωτικους Γ Ντορνιε τοποθέτησε μια υπερκριτικη πτερυγα σε ενα Αλφα-Τζετ με πολυ καλα αποτελεσματα Γενικά οι υπερκριτικες πτερυγες προσφερουν μικροτερη οπισθελκουσα στις υψηλες υποηχητικες ταχυτητες αρα και μικροτερη αναγκη κλισης των πτερυγων προς τα πισω παχυτερη αεροτομη, χρησιμη για τοποθετηση δεξαμενων καυσιμων και καλυτερη κατανομη δυναμεων, με αποτελεσμα ελαφρυτερη κατασκευή Τέλος δυνατοτητα χρησης πτέρυγας μικροτερου μεγεθους Ο τομεας με τις περισσοτερες εφαρμογες της υπερκριτικης αεροτομης ειναι τα αεροσκαφη προχωρημενης εκπαιδευσης, όπως τα Αλφα Τζετ και Χωκ

■ **Οι ριζοσπαστικές ιδέες: το Addax.** Υπαρχουν βεβαια και σημερα όπως παντα διαφωνιες οσον αφορά την ορθοτητα των συγχρονων τασεων της αεροδυναμικής Μια ομάδα Νεοζηλανδων που αποτελει το τμημα Αεροδιαστημικων Προιοντων της Ομαδας IML (πρόκειται για μια τεχνικη συμβουλευτικη εταιρια με πλατια ενδιαφεροντα) κατεληξαν στο συμπερασμα οτι η σημερινη μορφη των αεροσκαφων (κυλινδρικη ατρακτος, ξεχωριστη πτερυγα) ειναι αντιοικονομικη εμποδιζει την πληρη εκμεταλλευση του εσωτερικου χωρου και μειωνει την αντωση που θα μπορουσε να παραχθει με τις δεδομενες επιφανειες Σχεδιασαν λοιπόν μια συνεχως εξελισσομενη σειρά αεροσκαφων, με κυρια χαρακτηριστικα την ομαλοποιημενη συνενωση πτερυγας-ατρακτου, τις ικανοτητες STOL και την τοποθετηση των κινητηρων πανω ή στα πλαγια της ατρακτου Περιεργως, βρεθηκε ότι το ιδιο αεροσκαφος – με διαφορες στους κινητηρες και τον εξοπλισμό – μπορει να εκτελεσει τους εντελως διαφορετικους ρολους του ψεκαστικου και αντιαρματικου Η συνεχής εξελιξη των ιδεων τους γέννησε τα Addax-1 και Addax-5, δυο καταδιωκτικα το ένα τακτικό υποστηριξης και το αλλο πολλαπλων ρολων με ικανοτητες αναχαιτισης Οι ιδεες που βασισαν τα σχεδια τους ηταν η Κατευθυντικοτητα Κεντρικων Στοιχειων (CVE), κατα την οποια αντι για ειδικα κινητηρα χρησιμοποιειται ενα κεντρικά τοποθετημένο δικτυο αγωγων για επιδοσεις STOL (χρηση διαδρόμων μικροτερων απο 250 μετρα), η ελάχιστη εξαρτηση του αεροσκαφους απο ενα ειδικο υποσυστημα, οπως κινητηρες η ηλεκτρονικά, εχοντας τη δυνατοτητα, π χ., χρησιμοποιησης κινητηρων Ρολς Ροις, Τζένεραλ Ελέκτρικ ή Τουμανσκι, η ελαχιστοποιηση του κοστους κατασκευής και χρησης, ωστε να ειναι δυνατη η αγορα του και από χωρες του Τριτου Κοσμου Τελος, η εγκαταλειψη της κελυφοειδους κατασκευης και η επιστροφη στις τεχνικες κατασκευης των αρχων του αιωνα (σκελετος φερων τα φορτια και καλυμματα μονο για αεροδυναμικη) εχει – κατά την IML – σαν αποτελεσμα τη μειωση του αρχικου κοστους (μηχανηματος, μητρες κ λπ) κατα 75-80%, μειωνοντας ετσι και το τελικο κοστος Εξαλλου τα σχεδια Addax δεν ειναι περιοριστικα με βαση τις προδιαγραφες ενός αεροπορικου σωματος αλλα προσφερουν αυξημενες επιχειρησιακες δυνατότητες σε ολους τους τομεις

■ **Προσαρμοζόμενος οπλισμός.** Το οτι η προσεκτικα σχεδιασμενη αεροδυναμική ενος συγχρονου μαχητικου καταστρεφεται οταν μεταφερει εξωτερικα φορτια ειναι γνωστο σε όλους Κανενας ομως μεχρι τωρα δεν εχει δωσει την απαιτουμενη προσοχή, κυριως γιατι τα μαχητικα αεροσκάφη κινουνταν συνηθως με μικρες ταχυτητες Με την εισοδο ομως υπερηχητικων μαχητικων στο χωρο της επιθεσης/υποστηριξης η βελτιωση της αεροδυναμικης κρινεται επιτακτική Καθως όμως ο εσωτερικος χωρος ειναι περιορισμενος, η λυση που απομένει ειναι η κατάργηση των εξωτερικων φορεων και η μεταφορα των φορτιων εφαπτομενικά με την εξωτερικη επιφανεια της ατρακτου η πτερυγας ή το πολυπολυ σε ειδικα διαμορφωμένες κοιλότητες της ατρακτου Μια αξιολογη ιδεα ειναι η τοποθετηση πτερυγοφορων βομβων στη ραχη της ατρακτου, οι οποιες κατα την αφεση θα αποκολλουνται απο την αναπτυσσομενη αντωση και θα ακολουθουν δικη τους πορεια Αυτό θα επιτρέπει στο αεροσκαφος να απομακρυνεται χωρις να εκτελει ανυψωτικους η αλλους ελιγμους

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Ενω μεχρι τωρα οι μονες απαιτησεις που ειχε κανεις απο τους κινητηρες των μαχητικων ηταν ο μεγαλος λογος ωσης βαρους και η αξιοπιστια, οι νεοτερες προδιαγραφες προσθετουν και την επιβιωσιμοτητα του αεροσκαφους Οι νέοι κινητηρες δηλαδη θα πρεπει να επιτρεπουν στο μαχητικο να διαφευγει και απο τα εχθρικά καταδιωκτικά και από τα βληματα αέρος-αέρος Αυτο σημαινει ικανότητα ελιγμων σε υπερηχητικες ταχυτητες χωρις απωλεια υψους ή ταχυτητας Μια διαπλατυνση της περιβαλλουσας πτησης ωστε να περιλαμβανει ελιγμους πολλων φορτιων g στα 1,2-1 6 Μαχ (οπως περιλαμβάνει σημερα τους ελιγμους αυτους στα 0,8-1 Μαχ) απαιτει στροβιλοκινητηρες απλης ροης, η με πολυ μικρο λογο παράκαμψης (της τάξης του 01-0 25 1).

Μια αλλη απαιτηση για το καταδιωκτικο της επομενης δεκαετιας ειναι η δυνατοτητα αποδοτικης υπερηχητικης πτησης μεγάλης εμβελειας Σε συνδυασμο με την αναγκη μειωσης του υπερυθρου ιχνους η απαιτηση αυτή οδηγει στη χρηση ενος κινητηρα πολυ μικρου λογου παρακαμψης που θα επιτυγχάνει μεγάλη ωση χωρις μετάκαυση Σε ταχυτητες 1,6 Μαχ η ωση του νέου κινητηρα, χωρις μετάκαυση θα πρέπει να ειναι κατά 50% μεγαλυτερη ενός κινητηρα διπλής ροής στην ιδια ταχυτητα, που θα χρησιμοποιει μετάκαυση Ο μετακαυστηρας θα συνεχισει να ειναι απαραιτητος αλλα θα χρησιμοποιειται μόνο για την απογειωση και τη διηχητικη επιταχυνση Για καλυτερη αεροδυναμικη του κινητηρα μελετωνται ανασυρομενα συστηματα που δεν θα εμποδιζουν την ομαλη ροη των αεριων οταν δεν θα λειτουργουν

Ενας τετοιος κινητηρας με μικροτερη επιφανεια από έναν διπλής ροης ειναι ιδανικός για τα αεροσκαφη με τεχνολογια STEALTH, που δινουν εξαιρετικα χαμηλό ιχνος στο ραντάρ Επειδη ομως ο καταναλισκομενος όγκος αέρα ειναι μεγαλυτερος, θα πρεπει να αυξηθει και η επιφάνεια του αεραγωγου εισαγωγης, η οποια εχει ηδη υπερβολικά μεγαλη ανακλαστικοτητα στα ραδιοκυματα του ρανταρ Δοκιμαζονται βεβαια νέες γεωμετριες και απορροφητικά υλικα αλλα τα αποτελεσματα κρατουνται μυστικα

Ο μόνος τροπος για την επιτευξη της τεραστιας αυτης αυξησης στην ωση ειναι η αυξηση του εργου που αποδιδει κάθε στοιχειο του κινητηρα Καλυτερη σχεδιαση συμπιεστων και στροβιλων και υψηλοτερες θερμοκρασιες καυσης ειναι η απάντηση Ηδη εχουν επιτευχθει θερμοκρασιες 1500°C όχι ομως για μεγαλο διαστημα και ο απωτερος στόχος ειναι οι 2000°C θερμοκρασια οριακή για τα σημερινα καυσιμα Με τη βοηθεια ηλεκτρονικων υπολογιστων, σχεδιαζονται μικρότεροι συμπιεστες, με λιγοτερα και πλατυτερα πτερυγια και απλουστερη κατασκευή αεροδυναμικα βελτιωμενα, και μεγαλυτερης περιστροφικής ταχυτητας Επισης, οι στροβιλοι δυο βαθ-

μίδων μπορουν να αντικατασταθούν με απλής βαθμίδος, με λιγοτερα πτερυγια. Τελικό αποτέλεσμα: για την ίδια ώση μικρότερος, με μεχρι 60% λιγότερα μέρη, ελαφρυτερος, και κατά 20% φθηνότερος κινητήρας.
Παρ' όλο που οι βελτιώσεις αυτές είναι σημαντικές, οι μεγαλύτεροι πρόοδοι στους στροβιλοκινητήρες θα προέλθουν κυρίως από τα ψηφιακό συστήματα ελέγχου, τα νέα υλικά και τα ακροφύσια δύο διαστάσεων.

■ **Ακροφύσια δύο διαστάσεων:** Τα σημερινά ακροφύσια είναι κυκλικά και συγκλίνουν ή αποκλίνουν ανάλογα με τη θερμοκρασία των αερίων (μεγίστη σύγκλιση στην απογείωση, μεγίστη απόκλιση στην υπερηχητική πτήση). Ο μηχανισμός τους είναι αρκετά πολύπλοκος και η ώση έχει μια μόνο κατεύθυνση. Σαν απάντηση στο τελευταίο «μειονέκτημα» εξελίχθηκαν τα ακροφύσια δύο διαστάσεων τα οποία δίνουν την δυνατότητα στον πιλότο να κατευθύνει την ώση των κινητήρων προς διάφορες κατευθύνσεις έχοντας σαν αποτέλεσμα μικρότερους διαδρόμους και αυξημένη ευελιξία. Η διεύθυνση της ώσης μπορεί να κατευθυνθεί με δύο ζεύγη πτερυγίων, ένα οριζόντιο και ένα κάθετο, τοποθετημένα έτσι ώστε να σχηματίζουν ένα παραλληλόγραμμο ακροφύσιο. Η ευελιξία του αεροσκάφους αυξάνεται, αφού εκτός από την καλύτερη αεροδυναμική, υπάρχει το πλεονέκτημα της απ' ευθείας ωστικής δύναμης για την εκτέλεση του ελιγμού. Ώση μπορεί να προστεθεί στην άντωση για γρηγορότερη απογείωση ή μείωση της ελάχιστης ταχύτητας, και, αν το ακροφύσιο είναι τοποθετημένο κοντά στο χείλος εκφυγής της πτέρυγας, δημιουργείται ένα ρεύμα αέρα μεγάλης ταχύτητας πάνω από την πτέρυγα, αυξάνοντας έτσι κι άλλο την άντωση. Ακόμα, σε καταστάσεις απώλειας στήριξης, η διαφορετική κίνηση ενός ζεύγους ακροφυσίων δύο διαστάσεων επιτρέπει τη διατήρηση του ελέγχου του αεροσκάφους. Σε σχέση με τα κυκλικά, τα ακροφύσια δύο διαστάσεων είναι λιγότερο αποδοτικά (το ρεύμα των αερίων είναι κυκλικό και αναγκάζεται να πάρει τετράπλευρη μορφή) αλλά τα μηχανικά τους μέρη είναι πολύ απλούστερα. Επίσης, βρέθηκε ότι μειώνουν την οπτική γωνία με την οποία φαίνονται τα εσωτερικά θερμά τμήματα του κινητήρα, μειώνοντας έτσι το υπέρυθρο ίχνος. Η Πρατ & Γουίτνι προτείνει την εφαρμογή τους στα F-15 και F-16 σαν μια απλή μέθοδο αύξησης των δυνατοτήτων τους. Κατά το τέλος του αιώνα, η πρόοδος των μεθόδων ελέγχου θα επιτρέψει τη χρήση των ακροφυσίων δύο διαστάσεων για έλεγχο περί τον εγκάρσιο και τον κάθετο άξονα, καθιστώντας έτσι άχρηστα τα πηδάλια διεύθυνσης και ύψους-βάθους.

Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα τη δυνατότητα καθαρότερων αεροδυναμικών μορφών, τύπου ιπτάμενης πτέρυγας, χωρίς τα προβλήματα αστάθειας που συνοδεύουν πάντοτε τέτοιες λύσεις.

■ **Κινητήρες μεταβλητού κύκλου λειτουργίας:** Οι πρώτοι στροβιλοκινητήρες αεριώθησης ήταν απλής ροής. Στη δεκαετία του 1960 εμφανίστηκαν οι πρώτοι κινητήρες διπλής ροής, πρώτα σε πολιτικά αεροσκάφη και αργότερα και σε στρατιωτικά. Τα πρώτα μαχητικά με στροβιλοκινητήρα διπλής ροής (Χάριερ, F-111, A-7, Τζάγκουαρ, Βίγκεν) τον χρησιμοποίησαν σαν λύση ανάγκης, αφού μόνο αυτός μπορούσε να προσφέρει μεγάλη ώση και μικρή κατανάλωση. Η συνεχής εξέλιξή του βέβαια τον έκανε ανταγωνιστικό με τους κινητήρες απλής ροής, αλλά πάντα υπολειπόταν σε συνθήκες υπερηχητικής πτήσης και επιτάχυνσης, λόγω της μεγάλης μετωπικής του επιφάνειας και του θερμοδυναμικού του κύκλου.
Αναζητώντας μια λύση που να συνδυάζει την αποδοτική λειτουργία και σε μικρές ταχύτητες και σε υπερηχητική πτήση, δύο εντελώς διαφορετικοί κινητήρες κατασκευάστηκαν από την Τζένεραλ Ελέκτρικ και την Πρατ & Γουίτνι. Ο πρώτος, ο VCE, είναι διπλού άξονα που μετά τη δεύτερη βαθμίδα του συμπιεστή χαμηλής πίεσης οδηγεί ένα μέρος του αέρα στον αγωγό παρακαμψης. Άλλη μια δίοδος βρίσκεται μεταξύ των συμπιεστών, ρυθμιζόμενες από ειδικές βαλβίδες. Στο τέλος του αγωγού παράκαμψης, μια άλλη βαλβίδα χρησιμεύει για την ανάμειξη των δύο ρευμάτων των αερίων. Όταν οι βαλβίδες είναι ανοιχτές – απογείωση και υποηχητική πτήση – ο κινητήρας έχει μεγάλο λόγο παράκαμψης. Αντιθέτως, στην υπερηχητική πτήση οι βαλβίδες είναι σχεδόν κλειστές και ο κινητήρας έχει πολύ μικρό λόγο παράκαμψης. Ο έλεγχος της αεροδυναμικής και θερμοδυναμικής συμπεριφοράς του κινητήρα ελέγχεται από τις βαλβίδες αυτές (VABI) μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή.
Ο δεύτερος κινητήρας, ο VSCE της Πρατ & Γουίτνι δεν έχει βαλβίδες και συστήματα διαμοιρασμού ροής, αλλά χρησιμοποιεί μετάκαυση του παροχετευόμενου αέρα σε συνδυασμό με μεταβλητή γεωμετρία πτερυγίων εισόδου και με ηλεκτρονικό έλεγχο για να επιτύχει καλή οικονομία. Αν και λιγότερο εξελιγμένος από τον VCE, είναι απλούστερος και οικονομικότερος στην κατασκευή και συντήρηση και ίσως χρησιμοποιηθεί το ίδιο πλατιά.
Ο VCE είναι ιδιαίτερα κατάλληλος για αεροσκάφη με τεχνολογία STEALTH επειδή έχει μικρό υπέρυθρο ίχνος και για στρατηγικά βομβαρδιστικά όπου το μεγαλύτερο βάρος του θα αντισταθμίζεται από την αποδοτικότερη λειτουργία του. Ο VSCE θα έχει γενικότερες εφαρμογές, όπως σε καταδιωκτικά-βομβαρδιστικά και αεροσκάφη διείσδυσης.

■ **Συστήματα ελέγχου κινητήρων.** Μέχρι στιγμής, τα συστήματα ελέγχου των στροβιλοκινητήρων είναι είτε μηχανικά είτε υδρομηχανικά (τα περισσότερα). Οι παράμετροι που πρέπει να ελεγχθούν είναι πολλοί (γεωμετρία οδηγών πτερυγίων και σταθερών πτερυγίων συμπιεστών, ταχύτητα περιστροφής συμπιεστών, ποσότητα καυσίμου, βήμα σταθερής πτερύγωσης στροβίλων, ταχύτητα περιστροφής στροβίλων, γεωμετρία αεραγωγών και ακροφυσίων) και οι αλληλοεξαρτήσεις ακόμη περισσότερες. Τα συστήματα ελέγχου της επόμενης γενιάς θα είναι ηλεκτρονικά, προσφέροντας ακριβέστερο έλεγχο και δυνατότητα εύκολης εντόπισης βλαβών. Ο Ψηφιακός Έλεγχος Κινητήρα θα αυξήσει τις δυνατότητες ελέγχου του πιλότου, διατηρώντας τη λειτουργία του κινητήρα κοντά στην ιδανική καμπύλη, κατά τις διάφορες φάσεις της πτήσης. Τα πρώτα τέτοια συστήματα δοκιμάζονται στους F100 ενός F-15 και ένα αναλογικό σύστημα τοποθετείται σαν στάνταρ στους RB199 ML103 των Τορνέιντο. Το νέο σύστημα θα βελτιώσει την αξιοπιστία της μετάκαυσης σε μεγάλα ύψη με μικρές ταχύτητες, την ευστάθεια, το χρόνο επιτάχυνσης, τη δυνατότητα επαναλειτουργίας μετά από σβήσιμο στον αέρα και θα εξαλείψει την ανάγκη των πολλαπλών ρυθμίσεων μετά από κάθε εργασία συντήρησης.

■ **Νέα υλικά για κινητήρες:** Ο κυριότερος τρόπος για την αύξηση της ώσης είναι, όπως γράφτηκε και παραπάνω, η αύξηση του έργου που θα αποδώσει κάθε τμήμα του κινητήρα (και παράλληλη αύξηση των ρυθμών περιστροφής). Αυτό επιτυγχάνεται με αύξηση της θερμοκρασίας και βελτίωση της απόδοσης του συμπιεστή, πρέπει όμως να διατηρηθεί ή και να βελτιωθεί η αξιοπιστία. Θερμοκρασίες της τάξης των 1800-2000° C που σχεδιάζονται για κινητήρες των αρχών του επόμενου αιώνα δεν μπορούν να γίνουν ανεκτές από τα σημερινά υλικά. Προβλήματα υπάρχουν ήδη για την αύξηση από 1450° C σε 1550° C και επιδεινώνονται όταν ζητείται η μείωση του ποσού του αέρα ψύξης από 30% σε 10% της ολικής παροχής του συμπιεστή.
Καλύτερα υλικά θα χρησιμοποιηθούν τόσο για αποδοτικότερους συμπιεστές όσο και στροβίλους (σε συνδυασμό με ψύξη των τελευταίων). Τα συμβατικά πτερύγια είναι χυτά και αποτελούνται από πολλούς μικροκρυστάλλους, των οποίων τα όρια αντοχής είναι μικρά. Προσθήκες μικρών ποσοτήτων βορίου, άνθρακα, αφνίου και ζιρκονίου, χρησιμοποιούνται για ενίσχυσή τους.

(συνεχίζεται στο επόμενο)

◆5 **FORUM**

(Advanced Medium Range Air-to-Air Missile), απροσδόκητες δυσκολίες καθυστερούν την ολοκλήρωση του προγράμματος περίπου 22 μήνες και την τοποθετούν στο καλοκαίρι του 1988 (3,5 χρόνια από σήμερα), ενώ τριπλασιάζουν το κόστος των δοκιμών (1,1 δις αντί 420 εκατ. δολάρια) κι όλα αυτά μέχρι σήμερα.
Έτσι, αυτή τη στιγμή το F-16G δεν έχει ηλεκτρομαγνητικά βλήματα, δηλαδή με άλλα λόγια δεν μπορεί να εκτοξεύει βλήματα από απόσταση μεγαλύτερη του οπτικού πεδίου του χειριστού (BVR: Beyond Visual Range).
Δεν συμμεριζόμαστε πάντως τη γνώμη μερικών ότι σ' οποιαδήποτε αερομαχία πάνω από το Αιγαίο δεν θα χρησιμοποιηθούν τα ηλεκτρομαγνητικά βλήματα (Super 530D ή Sparrow) αλλά μόνο τα βλήματα που ακολουθούν υπέρυθρη ακτινοβολία (Sidewinder, Magic II), επειδή υπάρχει κίνδυνος να καταρριφθούν και φιλικά αεροσκάφη. Ο κύριος λόγος της διαφωνίας μας είναι ότι οι Έλληνες χειριστές γνωρίζουν πολύ καλά τις απειλές, καθώς και τις κατευθύνσεις τους που είναι δεδομένες. Επιπλέον, όλα τ' αεροπλάνα είναι εφοδιασμένα με τα «μαγικά» κουτιά, τα IFF, που παίζουν πρωταρχικό ρόλο στην αναγνώριση ενός άγνωστου αεροπλάνου. Εδώ πρέπει να ληφθούν υπ' όψη και τα μειονεκτήματα των AIM-9 έναντι των AIM-7: μικρή εμβέλεια, υπόκεινται σε ηλεκτρονικά αντίμετρα υπέρυθρης ακτινοβολίας, ορισμένες εκδόσεις εκτοξεύονται μόνο πίσω από τον στόχο, πρέπει πριν από την εκτόξευση να έχουν εγκλωβίσει τον στόχο, ενώ μπορεί αυτός ο εγκλωβισμός να έχει γίνει σε λάθος στόχο, κ.ά.
Σχετικά με την καθυστέρηση της ολοκλήρωσης του AMRAAM, που σημαίνει δραματική μετατόπιση προς τα πίσω της παραγωγής πάνω από 30.000 βλημάτων, υπάρχουν σκέψεις ν' αντιμετωπιστεί παροδικά με τη βελτίωση του βλήματος Sparrow. Το AMRAAM είναι ένα αυτοδύναμο βλήμα, μ' ένα ενεργητικό ραντάρ εντοπισμού και δεν εξαρτάται από το φέρον αεροπλάνο για να το κατευθύνει συνέχεια προς το στόχο μετά την εκτόξευσή του.
Έτσι λόγω αυτής της ικανότητας μπορούν να εκτοξευθούν διαδοχικά αρκετά βλήματα και να εξουδετερώσουν ξεχωριστούς στόχους. Αντίθετα το Sparrow χρησιμοποιεί ένα ημιενεργητικό ραντάρ εντοπισμού που εξαρτάται από το φέρον αεροσκάφος για να φωτίζεται ο στόχος πριν από την εκτόξευση. Επίσης το Sparrow είναι ευπρόσβλητο από ηλεκτρονικά αντίμετρα. Η βελτίωση του Sparrow λοιπόν συνίσταται στην απόκτηση μιας περιορισμένης ικανότητας εναντίον 3-4 αεροσκαφών - ικανοποιητική για σύγχρονα σενάρια αερομαχίας - και τοποθέτηση περισσότερης προωθητικής ύλης για αύξηση της εμβέλειάς τους.
Όσο για τ' άλλα όπλα, τα επιθετικά, βόμβες κατευθυνόμενες με laser, βλήματα εναντίον πλοίων Exocet, βλήματα εναντίον ραντάρ, HARM ή ARMAT, βόμβες εναντίον αεροδρομίων DURANDAL, βόμβες που διασπώνται σε πολυάριθμα βομβίδια ή νάρκες (GATOR, CBU) κ.ά., τα στοιχεία είναι τόσο πλατιά που απαιτείται ειδικό εκτεταμένο άρθρο.
Έχουμε μόνο ένα ερώτημα όμως για τις κατευθυνόμενες βόμβες με ακτινοβολία laser. Τι γίνεται με το σύστημα κατεύθυνσης που δοκιμάστηκε επιτυχώς από την Πολεμική Αεροπορία κι εκπονήθηκε στο ΚΕΤΑ, από την ομάδα του Σμηναγού Κ. Χατζηαναστασίου; Ελέχθη σ' αυτήν την περιβόητη δίκη ότι επί 3 χρόνια δεν υπάρχει καμία εξέλιξη. Νομίζουμε ότι θα μπορούσαμε τώρα να είχαμε χιλιάδες βόμβες Mk 82 (500 lbs), Mk83 (1000 lbs) και Mk 84 (2000 lbs) εφοδιασμένες μ' αυτά τα συστήματα κατεύθυνσης και να είμαστε τελείως αυτοδύναμοι κι ανεξάρτητοι. Ακόμη θα μπορούσαμε να είχαμε κάνει και σημαντικές εξαγωγές σε πολλά ενδιαφερόμενα κράτη. Εξάλλου ας μην ξεχνάμε ότι υπάρχει ολοκληρωμένη και σωστή δυνατότητα εν σειρά παραγωγής ακόμη και των ίδιων των βομβών στη χώρα μας. Ποιός επιτέλους θα κάνει τις ουσιαστικές τομές; **—Σ.Τ.**

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

◀ 62

χαν παρατηρήσει το φαινόμενο των «ιστών της αράχνης» όταν η βαφή των αυτοκινήτων γινόταν με σπρέι. Το χρώμα αντί να διασπαστεί σε μικρά μέρη όταν περνούσε από το ακροφύσιο του σπρέι, σχημάτιζε «αλυσίδες» με αποτέλεσμα την κακή ποιότητα βαφής. Η αιτία είχε να κάνει με την παρουσία πολυμερών, μεγάλου μοριακού βάρους στη σύνθεση του χρώματος. Οι ερευνητές καυσίμων της εταιρίας μελέτησαν καλά το ανάλογο φαινόμενο στο καύσιμο και ύστερα από πολύχρονες μελέτες δημιούργησαν μια ουσία που προστιθέμενη στο καύσιμο δημιουργεί μία πολύ μεγάλη αλυσίδα σ' αυτό. Το καύσιμο μπορεί να ρέει ελεύθερα, αρκεί να μην εξαναγκαστεί να κινηθεί πολύ γρήγορα.
Το πρώτο πολυμερές πρόσθετο της ICI ονομαζόταν FM (Fuel Modyfier)-1. Αργότερα αυτό εξελίχτηκε στο FM-3, βασισμένο στο πολυ-ισο βουτυλένιο. Δοκιμές που έγιναν το 1968 έδειξαν ότι κηροζίνη με 0,8% FM-3 δεν έπαιρνε φωτιά με μεγάλες διαστάσεις. Προέκυψαν όμως σοβαρά προβλήματα με τη δυνατότητα άντλησης του πετρελαίου, αφού η απόδοση των φυγοκεντρικών αντλιών έπεφτε κατά 60%, ενώ στους —40°C δεν υπήρχε δυνατότητα άντλησης. Ένα άλλο πρόβλημα ήταν ο χρόνος, που απαιτούσε το FM-3 για να διαλυθεί στην κηροζίνη. Ο χρόνος αυτός ήταν μία ολόκληρη ημέρα (!). Αυτό και η τρομερή ευαισθησία του FM-3 στις θερμοκρασιακές μεταβολές, ήταν τα κριτήρια εγκατάλειψης του FM-3. Ήδη όμως είχαν αναγνωριστεί αρκετά σημαντικά προβλήματα, που έπρεπε να βρουν τη λύση τους. Αυτά ήταν:
■ Βελτίωση της ικανότητας άντλησης του καυσίμου σ' όλο το φάσμα των θερμοκρασιών, που υφίσταται σ' έναν κύκλο πτήσης.
■ Σχεδίαση ενός μηχανικού μειωτή που θα φέρνει το καύσιμο στην επιθυμητή κατάσταση πριν από τους εγχυτήρες του θαλάμου καύσης.
■ Βελτίωση της διαλυτότητας του προσθέτου για να επιταχυνθεί η διάχυσή του μέσα στο καύσιμο. Αυτό είναι απαραίτητο γιατί το πρόσθετο κάθε φορά, που περνάει από αντλία ή φίλτρο χάνει μέρος των αντι-ατμοποιητικών του ιδιοτήτων, και γι' αυτό πρέπει να αναμειγνύεται με την κηροζίνη αν είναι δυνατόν, τη στιγμή, που η κηροζίνη μπαίνει στη δεξαμενή.
■ Βελτίωση των επιδόσεων του πρόσθετου κάτω ακόμα και από τις πλέον δυσχερείς συνθήκες.
Οι προσπάθειες συνεχίστηκαν και το 1973 η ICI είχε έτοιμο το FM-9. Στο μεταξύ η διαλυτότητα είχε βελτιωθεί τόσο που επιτυγχανόταν βαθμός απόδοσης αντλίας 90% και επίσης η απόδοση ήταν πλέον ανεξάρτητη από τη θερμοκρασία. Είχε επίσης σχεδιαστεί ένα μίξερ που αναμείγνυε το πρόσθετο στο καύσιμο, την ώρα του ανεφοδιασμού.
Μετά το ατύχημα της Τενερίφης, οι Ηνωμένες Πολιτείες ανέλαβαν την πρωτοβουλία των κινήσεων. Δεδομένου ότι η ICI ήταν η μοναδική εταιρία που είχε να παρουσιάσει ένα προϊόν υπογράφηκε συμφωνία, με την οποία δημιουργήθηκε αμερικανική θυγατρική εταιρία, που θα συνεργαζόταν με τη FAA. Όταν έγιναν οι τελικές βελτιώσεις, κανονίστηκε μια δοκιμή σε μία ελεγχόμενη συντριβή ενός Μπόινγκ 720 της FAA.
Ανεξάρτητα από το αποτέλεσμα της δοκιμής, υπήρχαν και υπάρχουν μερικά αρκετά σοβαρά προβλήματα, που πρέπει να λυθούν:
■ Το γεγονός ότι το FM-9 χρειάζεται 15 λεπτά για να διαλυθεί πλήρως το καύσιμο θα έχει δραματικό αντίκτυπο στον προγραμματισμό των πτήσεων και ειδικότερα αν έλεγχοι διαλυτότητας του FM-9 πρέπει να γίνονται πριν την απογείωση.
■ Ένα ερώτημα είναι το αν η διαχείριση καυσίμου σε μακρινές πτήσεις, θα αδρανοποιήσει το FM-9 σε σημείο που να μην μπορεί να αποτρέψει μία μεγάλη πυρκαγιά αν γίνει ένα ατύχημα στην προσγείωση.
■ Ο μηχανικός σπαστήρας (degrader), που θα χρειαστεί για να επαναφέρει το μείγμα κηροζίνης και FM-9 (AMK: AntiMisting Kerosene) στην κανονική κηροζίνη πριν από τους εγχυτήρες στο θάλαμο καύσης, είναι βέβαια μια τεχνολογική πρόκληση. Ο σημερινός τύπος απορροφά πολύ ισχύ και είναι ογκώδης. Επίσης είναι απολύτως κρίσιμο μηχανικό μέρος διότι πιθανή βλάβη του σταματά την τροφοδοσία των θαλάμων καύσης και βέβαια σταματά τον κινητήρα. Θα χρειαστούν αρκετά εκατομμύρια δολάρια για να εξελιχθεί σε ένα καλό και αξιόπιστο επίπεδο.
■ Δεν έχουν γίνει ακόμη δοκιμές μεγάλης διάρκειας σε κινητήρες. Υπάρχει μία μικρή αμφιβολία σχετικά με το αν ο κινητήρας και το σύστημα καυσίμου θα μπορέσουν να αποδώσουν ικανοποιητικά σε μικρές πτήσεις, ενώ δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την επαναληπτική χρήση. Οι δοκιμές μεγάλης διάρκειας είναι φοβερά δαπανηρές. Κατά την Pratt & Whitney το κόστος δοκιμών διάρκειας 1.000 ωρών είναι 10 εκατ. δολάρια (τιμές 1984). Επίσης δοκιμές μεγάλης διάρκειας για τις δεξαμενές καυσίμου θα είναι απαραίτητες, γιατί έγινε γνωστό ότι το FM-9 έχει ιδιόρρυθμη συμπεριφορά στην παρουσία του νερού.
■ Το μη ατμοποιούμενο καύσιμο είναι δευτερεύον μέτρο ασφαλείας. Έτσι δεν θα είναι ικανοποιητικό αν εισάγει παραμέτρους αβεβαιότητας στα πολύ αξιόπιστα συστήματα καυσίμου, που υπάρχουν στα αεροσκάφη σήμερα.
Δεν υπάρχει σαφής ένδειξη για το ποιός θα πληρώσει τα υπερβολικά έξοδα του προγράμματος πιστοποίησης της ΑΜΚ. Όπως με όλα τα μέτρα και συστήματα ασφαλείας, η ΑΜΚ δεν είναι οικονομική. Το τροποποιημένο καύσιμο θα είναι τουλάχιστον κατά 5% ακριβότερο και η ειδική κατανάλωση καυσίμου θα ανέβει αρκετά. Ίσως δηλαδή στο τέλος της ημέρας να κρίνει κανείς ότι θα ήταν πολύ καλύτερο αν τα χρήματα αυτά τα επένδυε σε πρωτεύοντα μέτρα ασφαλείας, όπως ένα προειδοποιητικό σύστημα προσέγγισης εδάφους τρίτης γενιάς.

ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΤΩΝ FAA/NASA

Το 1980 οι διάφορες μελέτες για τα μέτρα ασφαλείας είχαν φτάσει σ' ένα αρκετά ψηλό σημείο και κρίθηκε σκόπιμο να δοκιμαστούν τα μέχρι τότε αποτελέσματα σε μία πραγματική - ελεγχόμενη - συντριβή ενός αεροσκάφους. Μέχρι τότε τέτοιου είδους δοκιμές έκανε μόνο η NASA και μάλιστα με μικρά αεροσκάφη γενικής αεροπορίας. Έτσι υπογράφηκε μια συμφωνία σύμφωνα με την οποία η FAA θα έλεγχε το πρόγραμμα και θα ήταν υπεύθυνη για τα πειράματα, ενώ η NASA θα ήταν υπεύθυνη για την τηλεκατεύθυνση, την εγγραφή των στοιχείων και την ίδια τη συντριβή. Το πρόγραμμα ονομάστηκε ελεγχόμενη επίδειξη πρόσκρουσης (CID: Controlled Impact Demonstration).
Η επιλογή του αεροσκάφους δεν ήταν δύσκολη γιατί η FAA είχε στο στόλο της ένα Μπόινγκ 720, που είχε ξεπεράσει τα όρια ζωής του και αν δεν χρησίμευε σε τίποτε άλλο, τότε θα διαλυόταν και θα πουλιόταν για παλιοσίδερα. Το 720 ήταν ιδανικό για την περίπτωση αφού έμοιαζε στα περισσότερα αεροσκάφη φαρδιάς ατράκτου τόσο στη χωρητικότητα όσο και στην εν γένει σχεδίαση. Επιπλέον θα ήταν το μεγαλύτερο αεροσκάφος που πέταξε ποτέ τηλεκατευθυνόμενο.
Οι βασικές γραμμές σχετικά με τις συνθήκες της δοκιμής ήταν οι εξής: Η συντριβή θα αντιπροσώπευε μία πρόσκρουση από την οποία η πλειοψηφία των επιβατών θα είχε επιζήσει αν δεν είχε υπάρξει στη συνέχεια μεγάλη πυρκαγιά. Μελέτη παρόμοιων ατυχημάτων στην τελευταία δεκαετία, έδειξε ότι η ταχύτητα προσέγγισης ήταν περίπου 150 κόμβοι, ο ρυθμός βύθισης 17 πόδια/sec και η γωνία προσέγγισης από 3°-9°. Αυτή η κατάσταση αντιστοιχεί σ' ένα αεροσκάφος που προσεγγίζει να προσγειωθεί ή σ' ένα αεροσκάφος που ματαιώνει την απογείωσή του. Το ρύγχος θα είχει κλίση 1° προς τα πάνω έτσι ώστε η πρόσκρουση να γίνεται στο ισχυρότερο σημείο του πλαισίου της ατράκτου ακριβώς πίσω από τις βάσεις των πτερύγων.
Στοιχεία θα καταγράφονταν με τη χρήση μετρητών τάσεων, επιταχύνσεων και ενός συνόλου από 10 κάμερες διασκορπισμένες στο αεροσκάφος. Έμφαση είχε δοθεί στα 11 πλήρως εξοπλισμένα με όργανα ανθρωπόμορφα ομοιώματα, σε θέσεις στο κόκπιτ και στην καμπίνα των επιβατών. Άλλα 53 ομοιώματα ανηλίκων και ενός παιδιού συμπλήρωναν τους επιβάτες. Στο τελευταίο θα δοκιμαζόταν ένα νέο σύστημα πρόσδεσης παιδιών.
Από το CID θα παρθούν στοιχεία και για ένα πρόγραμμα που εξομοιώνει αναλυτικά συγκρούσεις στο έδαφος.
Για το ανεπιθύμητο ενδεχόμενο μιας μεγάλης πυρκαγιάς τοποθετήθηκαν πυρίμαχα καλύμματα στο μισό από τα καθίσματα. Ανάμεσα στα άλλα είχαν τοποθετηθεί κάμερες στο ύψος του ματιού του πιλότου, καθώς και στο κάθετο σταθερό για να απαθανατιστούν οι εικόνες, που βλέπει ο χειριστής και ο διασκορπισμός του καυσίμου, μετά την πρόσκρουση. Μία επί πλέον κάμερα εγκαταστάθηκε στο ρύγχος του 720 για να διευκολύνει τον έλεγχο της πτήσης.
Ο έλεγχος του 720 βασίστηκε στην εμπειρία από διάφορα ανάλογα πειράματα, που έκανε η NASA. (π.χ. HiMAT).
Οι επιφάνειες ελέγχου του Μπόινγκ καθώς και οι μανέτες θα κινούνταν από τον αυτόματο πιλότο του αεροσκάφους, σύμφωνα με εντολές που θα μεταβιβάζονταν με σήματα από ένα επίγειο, πανομοιότυπο κόκπιτ του 720. Η προσέγγιση θα γινόταν με σύστημα ICS. Σε περίπτωση βλάβης, ο έλεγχος θα γινόταν μέσω δεύτερου εφεδρικού συστήματος, ενώ αν πάθαινε κι αυτό βλάβη, οι μηχανές θα τίθονταν στις χαμηλές στροφές και στη συνέχεια το Μπόινγκ θα συντριβόταν σε ακατοίκητη περιοχή.
Καθώς το 720 θα επιβράδυνε, οι πτέρυγες και οι κινητήρες θα αποκόπτονταν από την άτρακτο από τσιμεντένιους πασσάλους διαμέτρου 14 ιντσών. Κατόπιν θα ήταν δυνατόν να γίνει ο έλεγχος αποτελεσματικότητας του FM-9, αφού με κανονική κηροζίνη θα ακολουθούσε μεγάλη πυρκαγιά.
Πάνω από 20 δοκιμαστικές πτήσεις έγιναν πριν την τελική που τελικά έγινε την πρώτη Δεκεμβρίου 1984, ύστερα από αλλεπάλληλες αναβολές λόγω προβλημάτων στο σύστημα τηλεκατεύθυνσης.
Το αεροσκάφος απογειώθηκε με μεικτό βάρος 202.000 λιβρών και ανέβηκε σε ύψος 2.300 ποδιών. Σηκώθηκε το σύστημα προσγείωσης και το αεροσκάφος άρχισε να χάνει ύψος με ρυθμό 15-17 πόδια/sec. Στο έδαφος υπήρχαν πυροσβεστικά συνεργεία που έπρεπε να σβήσουν αμέσως τη φωτιά σε περίπτωση που εμφανιζόταν.
Το αεροσκάφος συνέχισε την πορεία του και ακούμπησε στο έδαφος πρώτα με τον κινητήρα No 1 με ρυθμό βύθισης 20-22 πόδια/sec.
Η άτρακτος ακούμπησε το έδαφος 281 πόδια πριν το προκαθορισμένο σημείο. Η αριστερή πτέρυγα δεν ακούμπησε τους πασσάλους ενώ η άτρακτος αποκόπηκε από τη δεξιά πτέρυγα. Αμέσως εκδηλώθηκε φωτιά που διατηρούσε επαφή με το αεροσκάφος όσο αυτό εκινείτο. Το 720 ακινητοποιήθηκε 1.400 πόδια μετά την πρόσκρουση στο έδαφος. Η φωτιά συνέχισε για λίγο ώσπου το αεροσκάφος καλύφθηκε από πυκνά σύννεφα καπνού, που αργότερα έγιναν αραιότερα.
Παρά τις προσπάθειες των πυροσβεστών το Μπόινγκ συνέχισε να φλέγεται για περισσότερη από μία ώρα. Μία εσωτερική φωτιά κατάστρεψε ολοκληρωτικά το εσωτερικό της ατράκτου. Η αριστερή πτέρυγα έμεινε άθικτη και το καύσιμο της διατηρήθηκε εκεί για 4 ημέρες.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Τελικά παρά τη φωτιά, τα στοιχεία περισυνελέγησαν και ήδη μελετώνται. Το ερώτημα που προβάλλει τώρα είναι: Είναι αποτελεσματικό ή όχι το FM-9; Μία σύντομη ή μονολεκτική απάντηση θα κινδύνευε να χαρακτηριστεί επιπόλαια. Η ICI δήλωσε ότι συνεχίζει να εξελίσσει το FM-9. Αντιδικίες ακούστηκαν πολλές τόσο στις Η.Π.Α. όσο και στον υπόλοιπο κόσμο. Μέχρι σήμερα ξοδεύτηκαν 11 εκατ. δολάρια και το αποτέλεσμα ήταν μάλλον απογοητευτικό.
Φυσικά υπήρξε απόκλιση από τις αρχικές προδιαγραφές του πειράματος, αλλά αυτό δεν μειώνει την ισχύ των επιχειρημάτων, αυτών που δεν πιστεύουν στην αποτελεσματικότητα του FM-9. Εμείς δεν έχουμε παρά να περιμένουμε, γιατί ποτέ καμία επαναστατική εφεύρεση δεν ήταν εξαρχής τέλεια. Θα μπορούσε μάλιστα να ισχυριστεί κανείς ότι αυτό ακριβώς συμβαίνει με κάθε δημιούργημα του ανθρώπου. Η αποφασιστικότητα και η ευφυΐα του τελευταίου είναι που τον οδηγούν στην επιτυχία του τελικού στόχου. Ο χρόνος θα δείξει αν η ιστορία θα επαναληφθεί στην περίπτωση της προστασίας των επιβατών από τον εφιάλτη της φωτιάς στα περισσότερα αεροπορικά ατυχήματα. Το πιο σημαντικό είναι ότι πειράματα αυτού του είδους συμβάλλουν με πολλούς τρόπους στην αύξηση της ασφαλείας των πτήσεων, καθιστώντας αναμφισβήτητα το αεροσκάφος ακόμα πιο ασφαλέστερο μέσο μεταφοράς. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• DOT/FAA/CT-83/42: Structural Response of Transport Airplanes in Crash Situations by R.G. Thomson and C. Caiafa, November 1983 • Interavia: 11/1983, 4/1984 • Newsweek: 30 January 1984 • Aviation Week & Space Technology: 18/4/83, 11/7/83, 5/11/84, 10/12/84 • Flight International: 7/4/84, 12/5/84, 10/11/84, 8/12/84.

ΠΤΗΣΗ
ΦΩΤΟΑΡΧΕΙΟ

ΦΡΕΓΑΤΑ «ΕΛΛΗ» (F450)

Η ολλανδική κλάση «Κορτενάερ» ενίσχυσε το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό με δύο υπερσύγχρονα πλοία, σε μια εποχή που η προστριβή με την Τουρκία έπαιρνε ανησυχητικές διαστάσεις. Η απαίτηση για τον ελάχιστο δυνατό χρόνο παράδοσης οδήγησε στην απόσπαση δύο φρεγατών του ολλανδικού ναυτικού, που ήδη είχαν αρχίσει να κατασκευάζονται. Σε δυο χρόνια η Ελλάδα διέθετε δύο πλοία που όμοιά τους δεν είχε η Τουρκία. Το 1981 παραδόθηκε η « Έλλη» και το 1982 η «Λήμνος». Έχουν εκτόπισμα 3.630 τόνων με πλήρες φορτίο και μήκος 130 μέτρα. Ο οπλισμός τους αποτελείται από 8 πυραύλους επιφανείας - επιφανείας Χαρπούν, ένα οκταπλό εκτοξευτή πυραύλων επιφανείας - αέρα Άσπιντε, δύο πυροβόλα Ότο Melara των 76/62 mm, δύο διπλούς τορπιλοσωλήνες των 324mm με τορπίλες Mk46, και δύο ελικόπτερα AB212 ASW/EW, ένα για ανθυποβρυχιακό πόλεμο και ένα για ηλεκτρονικό πόλεμο.



Στην Ελλαδα υπαρχουν 1.000.000 αδειες οδηγησης, αλλα μονο λιγες χιλιαδες πραγματικοι οδηγοι



Ἀπαλλαγεῖτε ἀπὸ τοὺς κινδύνους
ποὺ φέρνει ἡ ἄγνοια.
Γνωρίστε τὸν τρόπο λειτουργίας
τοῦ αὐτοκινήτου σας.
Μάθετε νὰ τὸ ὁδηγεῖτε, ἀντὶ αὐτὸ νὰ
σᾶς ὁδηγεῖ στὸ ἀτύχημα.
Διαβάστε τὸ

ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ Τὸ διβλίο τοῦ Πραγματικοῦ Ὁδηγοῦ.

Γραμμένο ἀπὸ τὸν ΚΩΣΤΑ ΚΑΒΑΘΑ
τὸ διβλίο αὐτὸ ἔχει γίνει ὁ
ἀχώριστος σύντροφος τοῦ
ὑπεύθυνου ὁδηγοῦ, τοῦ ἀνθρώπου
ποὺ δὲν ἀρκεῖται στὶς «ἐξηγήσεις»
τῶν «ἁρμοδίων» γιὰ τὰ τροχαία
ἀτυχήματα καὶ δὲν πιστεύει ὅτι γιὰ ὅλα
ὑπεύθυνος εἶναι ὁ... Μολὸχ τῆς Ἀσφάλτου.

ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ τοῦ ΚΩΣΤΑ ΚΑΒΑΘΑ

Μερικὰ ἀπ᾽ τὰ κεφάλαια: Προσφυση ● Υπερστροφη - Υποστροφη ● Το κρατημα του δρομου ● Συγκροτημα Συμπλεκτη - Κιβωτιου Ταχυτητων ● Το Διαφορικο ● Τα Δισκοφρενα ● Προβληματα των φρενων ● Τὸ πρόσθιο συστημα ● Η Αναρτηση ● Αμορτισερ ● Οι δυναμεις πού ἐπιδρουν στις στροφες ● Οι αναρτησεις σημερα ● Ραβδοι στρεψεως ● Μακ Φερσον ● Τι πρεπει νά προσεχετε στα ραντιαλ ● Ο κινητηρας ● Ο δίχρονος κινητηρας ● Ο τετραχρονος κινητηρας ● Ηψυξη ● Η λιπανση ● Το συστημα αναφλεξης ● Μορφη και αεροδυναμικη ● Βλαβες στο σύστημα λιπανσης ● Βλαβες τροφοδοσιας - ψυξεως ● Βλάβες συστηματος ανάφλεξης

ΘΑ ΤΟ ΒΡΕΙΤΕ ΣΤΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΜΑΣ Η ΣΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΑ

ΑΘΗΝΑ
_ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ Πανεπιστημίου 34 _ Βαμβάκα Κ. Σανταρόζα 5 _ Βασιλόπουλος 1. Βασ. Ὄλγας 90 _ Γεωργιάδης Α. Πρίτζης Ε. Δαβάκη 89 Καλλιθέα _ Δημακαράκος Πατησίων 32 _ Δωδώνη Ἀσκληπιοῦ 3 _ Ἐλευθερουδάκης Γ. Κ. Νίκης 4 _ Κουζούρη - Λογοθέτη Ἀκαδημίας 57 _ Κακουλίδης Κ. Πανεπιστημίου 25-29 _ Καρδαμίτσα 1. Ἱπποκράτους 8 _ Κατσίκου Ε. Πρατίνου 2 _ Κάτσικας Εὐθ. Πρατίνου 4, Παγκράτι _ Κολλάρος Ι.Δ. Σόλωνος 60 _ Κρόνου Βερανζέρου 48 _ Μαρκολέφα Ἀφοὶ Πατησίων 38 _ Μαρκολέφας Θ. Πατησίων 20 _ Μητροπούλου Ἔλλη Γ' Σεπτεμβρίου 96 _ Μιχαηλίδης Γ. Ψάχου 36, Νέα Σμύρνη _ Νικολάτος Πρ. Σόλωνος 118 _ Πασαδαίος Πατησίων 368 _ Πατσιλινάκος Πανεπιστημίου καὶ Πεσματζόγλου _ Προμηθεὺς Σταδίου 41 _ Α. Ράλλης Ἐμ. Μπενάκη 57 _ Σιδέρης Σταδίου 34 _ Σπουδαστὴς Στουρνάρα 33 _ Α. Θεοχαρίδης Ἱπποκράτους 9 _ Π. Μιχαλὰς Σταδίου 48 (δος ὄροφος) _ Πιτσιλὸς Σοφοκλέους 4 _ Γρηγορόπουλος 1. Σόλωνος 94 _ Καρέλης Μιχ. LIFE» Ἀριστοτέλους 64 _ Ι. Λυμπέρης Ἀχαρνῶν 142 _ Φιλιππόπουλος Πατησίων 29 _ Βασιλείου Ι. Ἱπποκράτους 15.

ΠΕΙΡΑΙΑΣ
_ Τσαμαντάκης Α. Ἁγ. Κων/νου 11 _ Κουβαράκης & Σία Ἁγ. Κων/νου 3 _ Ν. Μακρυγιάννης Πλ. Καραή _ Σ. Παπαδημητρίου Κολοκοτρώνη 92 _ Γ. Μαυρογιώργης Σωτῆρος 19 _ Καλούδης Γ. Φίλωνος 3.

ΒΟΛΟΣ
_ Α. Παυλόπουλος Ἰάσωνος 119 _ Κ. Παρασκευόπουλος Ἰάσωνος 56.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
_ Καραμπέτσος Δ. Ἐγνατίας 19 _ Κοτζιὰ Μ. Τσιμισκὴ 78 _ Μόλχο Τσιμισκὴ 10.